

Velstand øker avstanden mellom jenter og gutter?

En sammenlikning av ungdoms interesser i naturfag på tvers av fire vestlige land, basert på undersøkelsen ROSE (The Relevance of Science Education)

Fredrik Jensen



Mastergradsoppgave i naturfagdidaktikk
Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Torsdag 10. april 2008

Forord

Når jeg reflekterer over hva som har vært viktigst for mitt forhold til skolefagene og mine faglige prestasjoner – fra jeg startet min skolegang i 1989 og fram til i dag – ender jeg alltid opp ved de grunnleggende faktorene *interesse og motivasjon*. Jeg husker, kanskje spesielt godt fra ungdomsskoleårene, at når jeg fattet interesse for noe fulgte motivasjonen med på kjøpet, tett etterfulgt av den glade mestringsfølelsen og som oftest også de gode resultatene. Men interessen for skolefag kom ikke alltid av seg selv, mange ganger kom den først etter at læreren hadde gjort sine grep for å engasjere oss. Og som elever flest, vil jeg tro, opplevde jeg også perioder hvor interessen nådde bunnivå. I slike situasjoner hadde jeg ofte vanskelig for å forstå hvorfor vi skulle bruke tid på fagstoff som tilsynelatende manglet noen som helst form for relevans.

Heldigvis hadde interessen en tendens til å komme tilbake når nye temaer ble introdusert. Og heldigvis fikk jeg oppleve både faglige oppturer og nedturer. Disse erfaringene bidro nemlig til at jeg etter hvert utviklet stor respekt for *gode lærere*, som evnet å fange min, og de andre elevenes, interesse for faget. En god lærer greide å gjøre de kjedeligste temaer spennende. Da jeg hadde avsluttet videregående skole, var det få personer jeg respekterte mer enn de jeg husket som de beste lærerne fra min skoletid.

Det var derfor ingen tilfeldighet at jeg to år senere søkte meg inn på Lektor- og adjunktprogrammet ved Universitetet i Oslo. Jeg kunne knapt tenke meg noe mer meningsfullt virke enn læreryrket. Da det noen år senere var på tide å tenke på hva masteroppgaven min skulle handle om, var det naturlig for meg å forsøke å få til en oppgave som dreide seg om interesser og motivasjon. Mitt livslange gode forhold til realfagene hadde bidratt til at jeg allerede var på masterprogrammet i realfagdidaktikk, og ønsket om å fokusere på nettopp interesser og motivasjon førte meg etter hvert til Camilla Schreiner, Svein Sjøberg og ROSE-prosjektet.

Jeg kunne neppe ha havnet et bedre sted. Ved å gjøre min masteroppgave på ROSE-prosjektet, fikk jeg nå muligheten til å studere store utvalg av elever fra ulike vestlige land og deres interesser innen naturfagene – perfekt for en med mitt utgangspunkt! Forskningsspørsmål og prosjektbeskrivelse var klar i oktober 2007, og i løpet av desember

samme år hadde jeg gjort noen analyser og påbegynt innledningskapittelet. Den resterende, og definitivt største, delen av arbeidet ble gjort i løpet av våren 2008. Resultatet er, som du skjønner, avhandlingen du sitter med akkurat nå. Det er med et snev av vemod jeg nå avslutter dette arbeidet, for denne perioden har vært utrolig spennende, moro og lærerik!

I forbindelse med dette arbeidet har jeg fått god hjelp og støtte fra andre.

Takk til Lars Bernhardsen, som hentet fram data over antall mekanikkstudenter ved UiO fra 70-tallet fram til i dag. (Dataene ble dessverre aldri del av denne oppgaven, men kan komme til nytte senere?)

Jeg vil også rette en stor takk til Anders Jidesjö og Magnus Oscarsson (Sverige), Jari Lavonen (Finland) samt Edgar Jenkins (England), som har organisert ROSE-undersøkelsen i sine hjemland, og samlet dataene jeg har jobbet med i denne oppgaven.

Gjennom hele denne perioden har jeg samarbeidet tett med min medstudent Fazilat Ullah.

Takk for alle kollokvier, diskusjoner, råd og vink!

Jeg er også svært takknemlig for det gode samarbeidet med mine veiledere, Camilla Schreiner og Svein Sjøberg. Det har vært fantastisk å få være hos gode veiledere, som har vært minst like entusiastiske over mine funn som jeg selv har vært!

Til slutt vil jeg takke mamma, fordi du alltid har støttet meg og mine forskjellige prosjekter gjennom de ganske år.

Oslo, april 2008

Fredrik Jensen

Innhold

ABSTRACT	9
1. INNLEDNING	12
1.1 NATURFAGET I NORSK SKOLE I DAG – EN KORT SITUASJONSBEKRIVELSE.....	13
1.1.1 <i>Naturfag som allmenndannelse</i>	13
1.1.2 <i>Naturfag som yrke</i>	14
1.1.3 <i>Naturfagene i Norge i dag</i>	14
Resultater i PISA	14
Krise i realfagene?.....	15
1.2 ROSE – THE RELEVANCE OF SCIENCE EDUCATION	16
1.3 FORSKNINGSSPØRSMÅL	17
2. TEORETISKE PERSPEKTIVER.....	19
2.1 SENMODERNE SAMFUNN OG IDENTITETSKONSTRUKSJON	19
2.1.1 <i>Trekk ved senmoderne samfunn</i>	19
Detradisjonisering	20
Kulturell frisetting	20
Refleksivitet.....	21
Individualisering.....	21
2.1.2 <i>Identitetskonstruksjon</i>	22
2.1.3 <i>Maslows behovshierarki</i>	23
2.1.4 <i>Ingleharts teori om det postmaterielle samfunnet</i>	24
2.2 INDEKS FOR MENNESKELIG UTVIKLING – GRAD AV VELSTAND TALLFESTET	24
2.3 TIDLIGERE FORSKNING PÅ ELEVTYPEN	26
2.3.1 <i>Lyngs elevtyper</i>	26
2.3.2 <i>Schreiners fem norske elevtyper</i>	28
3. DATAMATERIALE, GYLDIGHETSKRAV OG METODE.....	30
3.1 DATAMATERIALE	30
3.1.1 <i>ROSEs ACE-spørsmål</i>	31
Målenivå	31

3.2	GYLDIGHETSKRAV	32
3.2.1	<i>Reliabilitet og trusler fra tilfeldige målingsfeil</i>	33
	Tiltak for å redusere tilfeldige feil	34
3.2.2	<i>Begrepsvaliditet og trusler fra systematiske målingsfeil</i>	34
	Oversettelser av spørreskjemaet	35
	ACE-variablene som mål på identitet.....	36
3.2.3	<i>Indre validitet – årsakssammenheng mellom to variabler?</i>	36
3.2.4	<i>Generaliserbarhet og overførbarhet</i>	37
	Populasjon, utvalg og representativitet.....	37
	Overførbarhet	38
3.3	K-MEANS CLUSTER ANALYSIS.....	39
3.3.1	<i>Ustabilitet ved clusteranalyse</i>	40
4.	SVERIGES FIRE ELEVTYPER	41
4.1	ANTALL CLUSTERE	41
4.2	EKSKLUDERING AV RESPONDENTER MED UBESVARTE VARIABLER	42
4.3	STABILITETSANALYSER	43
4.3.1	<i>Resultater av stabilitetsanalysene</i>	43
4.3.2	<i>Hvorfor ekskludere typeløse respondenter?</i>	44
4.4	CLUSTERANALYSE MED FIRE CLUSTERE OG 706 RESPONDENTER	45
4.5	DE FIRE SVENSK ELEVTYPE	46
4.5.1	<i>Ulike fortolkninger av elevtypene</i>	48
4.6	INTERESSER HOS DE ULIKE ELEVTYPENE.....	49
4.6.1	<i>Motvillig og Entusiast</i>	50
4.6.2	<i>Selektiv gutt og selektiv jente</i>	51
5.	FINLANDS FIRE ELEVTYPER	53
5.1	ANTALL CLUSTERE	53
5.2	EKSKLUDERING AV RESPONDENTER MED UBESVARTE VARIABLER	53
5.3	STABILITETSANALYSER	54
5.4	CLUSTERANALYSE MED FIRE CLUSTERE OG 3400 RESPONDENTER	55
5.5	DE FIRE FINSKE ELEVTYPENE.....	56

5.6	INTERESSER HOS DE FIRE ELEVTYPENE	58
5.6.1	<i>Motvillig og Entusiast</i>	58
5.6.2	<i>Selektiv gutt og selektiv jente</i>	59
6.	ENGLANDS FIRE ELEVTYPER	61
6.1	INNLEDENDE CLUSTERANALYSER	61
6.2	CLUSTERANALYSE MED FIRE CLUSTERE OG 1172 RESPONDENTER	62
6.3	DE FIRE ENGELSKE ELEVTYPENE.....	63
6.4	INTERESSER HOS DE FIRE ELEVTYPENE	65
6.4.1	<i>Motvillig og Entusiast</i>	65
6.4.2	<i>Selektiv gutt og selektiv jente</i>	66
7.	FEM ELLER FIRE NORSKE ELEVTYPER?	68
7.1	STABILITETSANALYSER AV FEM OG FIRE CLUSTERE	68
8.	KONKLUSJON, DISKUSJON OG AVSLUTNING	71
8.1	FORSKNINGSSPØRSMÅL OG FUNN.....	71
8.1.1	<i>Meningsfulle elevtypologier for hvert av de utvalgte landene?</i>	71
8.1.2	<i>De samme elevtypologiene i alle de fire landene?</i>	72
	En sammenlikning av interesseprofilene	73
	Kjønnssfordelingen innen hver elevtype	74
	Interessetabellene	75
	Konklusjon.....	76
8.1.3	<i>Typeløse elever og kjønnssfordelingen i de selektive clustrene</i>	76
	De typeløse elevene	77
	Kjønnssfordelingen i de selektive clustrene.....	78
8.1.4	<i>Overførbar elevtypologi?</i>	79
8.2	ELEVTYPENE – SENMODERNE IDENTITETER?	79
8.2.1	<i>Ungdomskultur i senmoderne samfunn</i>	80
8.2.2	<i>Elevtypene sett som senmoderne identitetsuttrykk</i>	81
8.2.3	<i>En sammenlikning med land med lavere HDI-skåre</i>	82
8.3	EN SAMMENLIKNING MED LYNGS ELEVTYPER	85
8.4	MULIGE IMPLIKASJONER OG RELEVANS.....	86

8.5	OPPFØLGNINGSSPØRSMÅL	88
8.6	AVSLUTNING	88
REFERANSER		90
APPENDIKS A		94

Abstract

This master thesis seeks to describe and understand Western 15-year-old students' interests in science and technology.

The thesis is based on ROSE (The Relevance of Science Education), an international comparative study that has explored 15-year-old students' perception of science and technology. The ROSE questionnaire has a total of approximately 250 questions that explore the students' experiences, interests, future plans, and their views and attitudes towards technology, environmental questions, science and scientists. The study has been carried out in approximately 40 countries, which extend across very different cultures.

I have used data from the parts of ROSE that have explored students' interests in science and technology. And I have analyzed three Western countries' data, Sweden, Finland and England, and compared my findings with Schreiner's Norwegian student types, which are also based on the ROSE questions that explore students' interests.

My research questions were:

1. Is it possible, for each of the three countries, to make a student typology – with distinctive response patterns for each student type – based on the ROSE questions that explore students' interests in science and technology?
2. If so, will there be the same, or similar, student types that appear in each of the selected countries and in Norway?

I have focused on the students' responses on the A, C and E parts of the ROSE questionnaire (ACE items). The ACE parts of the ROSE questionnaire examines the students' degree of interest in a total of 108 items relevant for science and technology, by letting the students tick off their degree of interest for each item on a four level scale that reaches from "not interested" to "very interested".

By K-Means Cluster Analysis in the statistical software SPSS, I have arranged the cases in different groups, or clusters, so the cases within each cluster show similar response patterns in the ACE items. In this way I have been able to study different student types' interests in science and technology. Hence I have ended up with a more detailed description of the

students' interests compared to if I for example had studied each country's overall mean scores.

For each of the three countries – Sweden, Finland and England – I found it reasonable to group the students in four different clusters. The results across these three countries were very similar – the same types of clusters and response patterns appeared from each country's data. I have chosen to let each of the four clusters represent four different student types, which I have named Reluctant, Enthusiast, Selective boy and Selective girl respectively. The two last-mentioned student types are, as their names indicate, gender specific, while the two first-mentioned student types includes both boys and girls.

Reluctant shows a low degree of interest for close to all 108 ACE items.

Enthusiast has a response pattern that is similar to Reluctant's response pattern, but in the other end of the response scale. She/he shows a generally high degree of interest for most of the 108 ACE items.

Selective boy shows a high degree of interest for some items, and a low degree of interest for other items. He shows a high degree of interest for items that have a connection to spectacular phenomena (such as explosions and catastrophes), the universe and technology.

Selective girl also shows a varying degree of interest for the different ACE items, but her response pattern is clearly different from Selective boy's response pattern. She shows a high degree of interest for items that have a connection to human biology and mystery (astrology, ghosts, thought transference etc.).

Schreiner included five different student types in her Norwegian typology. Four of these are the exact same as I found for Sweden, Finland and England. "The fifth" student type she has named Undecided. Undecided's response pattern resembles that of Reluctant and Enthusiast, but is located in the middle of the response scale. Since I ended up with four, and not five, student types for each of the countries I have studied, I decided to do some additional analyses of the Norwegian data, in order to figure out to which degree the Norwegian data differed from the other countries' data. I found that also for the Norwegian data four clusters made the best match with my criteria for choosing the number of clusters.

I concluded that it was reasonable to divide Sweden's, Finland's, England's and Norway's cases into four clusters, and that *the same four student types emerged from all of these countries' data.*

I have chosen to interpret the student types in the light of sociological theories on late modern societies and youth's identity construction. An important hallmark of late modern societies is that youth feel free to choose for themselves who they are going to be, and what activities they will participate in. Since close to all of the youths in the countries I have studied live in relatively safe societies, relatively free from material worries, they have the opportunity, and the desire, to spend their lives doing something they find interesting and meaningful. The different student types' response patterns may be understood as an expression of what in science *typical youths in late modern societies* find it interesting and meaningful to learn more about. This interpretation holds the presumption that this student typology is typical for countries with a high degree of modernization. The fact that I have found the same typology in the data of four modernized countries is positive for this hypothesis. But since I have only studied four countries from Northern Europe, the question of to which degree the student types is typical for *all* countries with a high degree of modernization, still remains.

The student typology constitutes a contribution to describe and understand youth culture in the countries I have studied, and is therefore an interesting finding in itself. But the typology also constitutes knowledge that might prove to be a positive contribution to the work of developing science education that is perceived as interesting, meaningful and relevant by today's youth.

1. Innledning

Denne oppgaven dreier seg om å beskrive og å prøve å forstå vestlige ungdommers interesser innen naturvitenskap og teknologi. Én begrunnelse for å studere dette, er at kunnskaper om ungdommers interesser innen naturfag gjør det lettere å utvikle naturfagundervisning som oppleves som motiverende og relevant av dagens elever.

I forbindelse med dette arbeidet velger jeg å fortolke vestlige ungdommers interesser som uttrykk for moderne ungdomskultur. Men hvor verdifullt er det egentlig å lære om ungdomskultur hvis målet er å bedrive meningsfull undervisning? Forfatteren Elin Ørjaseter mener antakeligvis at det er bortkastet tid. I en artikkel i Aftenpostens A-magasin, kritiserer hun nemlig Høgskolen i Vestfolds lærerutdanning fordi de underviser lærerstudenter om ungdomskultur. ”Det absolutt eneste ungdommen klarer best på egen hånd, nemlig ungdomskultur, det skal nå en ungdomsskolelærer kunne.”, skriver hun (Ørjaseter, 2007).

Når man ønsker å studere ungdommers interesser, holdninger eller verdier, så er ikke dette for å legge seg flat for ungdommenes ønsker og la dem få bestemme innholdet i skolen. Nei, tanken er at hvis vi skal ha en sjanse til å skape en meningsfull og relevant skolehverdag for dagens unge, må vi vite hvem elevene er, og hva de står for. Det vil nemlig være et godt utgangspunkt når man skal formidle et naturfag som, kanskje, representerer en helt annen kultur enn de(n) dagens ungdom ønsker å identifisere seg med. Som Schreiner og Sjøberg (2007) skriver det: ”Skolen kan bruke de unges verdier og idealer som ressurser for å bygge bro mellom ungdomskultur og skolekultur, og mellom verdiene de unge selv står for og andre ideologier.”.

1.1 Naturfaget i norsk skole i dag – en kort situasjonsbeskrivelse

Hva kjennetegner naturfaget i den norske skolen i dag? Og hvilke utfordringer står faget overfor?

Med Kunnskapsløftet (KL06) (Utdanningsdirektoratet, 2006) har naturfag blitt et gjennomgående fag, med én sammenhengende læreplan for naturfaget i grunnskolen, samt ved første årstrinn i videregående skole (VG1). I innledningen av naturfaglæreplanen beskrives sentrale trekk ved naturvitenskap, samt hovedtrekk ved naturfaget à la KL06. Her kommer også naturfagets to overordnede mål fram: Det skal gi elevene naturfaglig allmenndannelse, og (noen av) elevene skal få den inspirasjon og faglige ballast de trenger for å velge et videre utdanningsløp som sikter mot et realfaglig yrke.

1.1.1 Naturfag som allmenndannelse

Hvorfor skal alle lære naturfag?

I den britiske rapporten "Beyond 2000: Science education for the future" foreslås *scientific literacy* som det viktigste naturfagmålet for aldersgruppen 5-16 år i Storbritannia. Scientific literacy handler om å være i stand til å forstå og vurdere aktuelle artikler etc. med naturfaglig innhold, at man har kompetanse til å bruke vitenskapsbasert teknologi, samt at man kan gjøre seg opp et standpunkt i sosiale eller etiske problemstillinger av naturvitenskapelig eller teknologisk art (Millar & Osborne, 1998, side 9). I PISA testes scientific literacy, dog med en litt annen definisjon enn den ovenfor. PISAs definisjon av scientific literacy har endret seg fra undersøkelsene i 2001 og 2003 til den i 2006. I følge den seneste definisjonen, handler scientific literacy blant annet om vilje og kompetanse til å kunne engasjere seg i naturfaglige problemstillinger, med en naturvitenskapelig tilnærming (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007; Sjøberg, 2008).

Under KL06s ”formål med faget” finner vi liknende mål: Naturfagkunnskaper er ”[...] viktig for den enkeltes mulighet til å forstå ulike typer naturvitenskapelig og teknologisk informasjon. [Og dette] [...] skal gi den enkelte et grunnlag for deltakelse i demokratiske prosesser i samfunnet.” (Utdanningsdirektoratet, 2006, side 81).

Både KL06s ”formål med faget” og scientific literacy sammenfaller med Sjøbergs tanker om allmenndannelse: Allmenndannelse handler om å være ”[...] i stand til å delta på en selvstendig, reflektert og kritisk måte i vårt demokratiske samfunn.” (Sjøberg, 2004, side 35).

Ett viktig argument for naturfag som allmenndannelse er således at faget gjør elevene i stand til reflektert deltakelse i et demokratisk samfunn. Men Sjøberg drøfter også andre argumenter, nemlig økonomi-, nytte- og kulturargumentet (for mer om dette, se Sjøberg, 2004).

1.1.2 Naturfag som yrke

Naturfaget i skolen skal forberede og inspirere elever til å velge realfaglig utdanning og yrke. Dette kommer tydeligst fram av KL06 ved følgende sitat: ”Kompetanse i å forstå ulike typer naturvitenskapelige tekster, metoder og teknologiske løsninger gir et godt grunnlag for yrkesfaglige utdanninger, videre studier og livslang læring i yrke og fritid.” (Utdanningsdirektoratet, 2006, side 81).

1.1.3 Naturfagene i Norge i dag

Hvilke faktorer som best gir en indikasjon på hvordan det står til med naturfagene i Norge i dag kan selvsagt diskuteres. Jeg har her valgt å se på PISA 2006, som beskriver kunnskapsnivået i naturfag blant 15-åringer. I tillegg vil jeg se kort på den såkalte realfagskrisen.

Resultater i PISA

PISA (Programme for International Student Assessment) er en internasjonal studie i regi av OECD, som undersøker 15-åringers ferdigheter i lesing, matematikk og

naturfag. Studien kartlegger også elevenes motivasjon, selvoppfatning og læringsstrategier. I 2006 testet PISA elever fra 57 ulike land, hvorav 30 er OECD-medlemmer. Denne gangen hadde testen fokus på naturfag (Kjærnsli et al., 2007).

Resultatene fra PISA 2006 ble offentliggjort i slutten av november 2007. Rapporten ”Tid for tunge løft” viser at Norge presterer under OECD-snippet i naturfag, lesing og matematikk (Kjærnsli et al., 2007). Denne nyheten vakte liv i skoledebatten. I ukene som fulgte, kunne man i avisene daglig lese kommentarer om norsk skole og PISA-undersøkelsen. Vi kunne for eksempel lese lektor Marita Aksnes ”Farvel til norsk skole!”, hvor hun adresserer det enorme arbeidspresset for lærere (Aksnes, 2007), og den kjente pedagogen Alfred Oftedal Telhaugs argumenter for at klasserommet og klassen må gjeninnføres (Telhaug, 2007). Men debattantene var mange flere! Og både PISA-rapporten og debatten som fulgte ble nok lagt merke til – for i sin nyttårstale 1. januar 2008, vektla statsminister Jens Stoltenberg skole og klima som de viktigste sakene for det nye året (NTB, 2008).

Det finnes riktignok svakheter ved PISA-undersøkelsen. For eksempel så undersøker den tross alt bare noen få aspekter ved norsk skole (for mer om dette, se Sjøberg, 2007a, b, c). Like fullt er det grunn til å ta resultatene på alvor, og det er bred enighet blant debattantene om at noe bør gjøres for å styrke norsk skole.

Krise i realfagene?

Den såkalte realfagskrisen dreier seg først og fremst om rekruttering til en del realfaglige studier og yrker. Næringslivet sliter med å besette viktige realfaglige stillinger, og skolene går mot tider hvor det ikke lenger vil finnes tilstrekkelig med utdannende realfagslærere (Sjøberg, 2003).

Høyere utdanning sliter først og fremst med å rekruttere studenter til de såkalt harde realfagene, som ingeniørfag, teknikk, matematikk, fysikk, og til dels kjemi. Samtidig er *ikke* rekrutteringen til studier i miljø og biologi synkende i vestlige land. Innen studier i ingeniørfag og fysikk er jenteandelen lav, mens innen studier i medisin, miljø og biologi er jenteandelen høy (Schreiner & Sjøberg, 2005).

Skolen er med full fart på vei inn i en periode hvor det mangler utdannede realfagslærere (Kunnskapsdepartementet, 2006; UFD, 2005). Verst er det kanskje at rekrutteringen av lærere med hovedfag eller mastergrad i matematikk, fysikk, kjemi eller geografi (eller geofag) har nærmest helt stanset opp.

Det er mindre grunn til å bekymre seg for naturfagkunnskapene til folk flest. Det er blitt gjort en serie med undersøkelser, såkalt Eurobarometer, av europeiske borgeres kunnskaper, holdninger etc. i forhold til naturvitenskap og teknologi. I følge Eurobarometerdataene fra 2005 har nordmenn relativt gode kunnskaper innen naturfag, og folk flest viser interesse for naturvitenskap og teknologi (Sjøberg & Schreiner, 2006).

1.2 ROSE – The Relevance of Science Education

Analyser av deler av datamaterialet fra ROSE-studien vil være en helt sentral del av denne mastergradsoppgaven. Her følger en kortfattet presentasjon av prosjektet. Informasjonen har jeg hentet fra ROSEs nettsider¹, samt bakgrunnsdokumentet til ROSE-prosjektet (Schreiner & Sjøberg, 2004).

ROSE er en internasjonal studie som har hentet data om 15-åringers *forhold til natur- og teknologifag* (NT-fag). Målgruppen, 15-åring, er den samme som i PISA. Litt mer enn 40 ulike land, som spenner over svært ulike kulturer, har deltatt i prosjektet.

Datainnsamlingen ble gjort ved hjelp av et spørreskjema (se appendiks A), som er utviklet ved bredt internasjonalt samarbeid. I alt har spørreskjemaet ca. 250 enkeltspørsmål som undersøker elevenes erfaringer, interesser, framtidsplaner, og hva slags forestillinger og holdninger de har til naturvitenskap, teknologi, miljøutfordringer, forskning og forskere. ROSE skiller seg fra andre internasjonale prosjekter som TIMSS, PISA etc., som hovedsakelig beskriver elevers faglige prestasjoner. Fordi ROSE beskriver elevenes forhold til NT-fagene, kan denne

¹ <http://www.ils.uio.no/english/rose/index.html> (tilgjengelig 22. januar 2008)

studien supplere andre internasjonale studier. En av grunntankene til ROSE er at *elevperspektivet* er viktig i arbeidet med å skape naturfagundervisning som oppleves som relevant og meningsfull for alle.

ROSE ønsker å fremme NT-fag som:

- fremmer likestilling
- tar hensyn til at barn i ulike kulturer har ulike behov og interesser
- baseres på at lærestoffet skal ha personlig og sosial relevans for eleven
- forbereder eleven til et aktivt liv og til selvstendig deltakelse i demokratiske prosesser

Det er foreløpig blitt gjort to doktorgradsavhandlinger på ROSE, nemlig Schreiner (2006) og Anderson (2006).

1.3 Forskningsspørsmål

I denne masteroppgaven vil jeg først og fremst undersøke datamaterialet fra den delen av ROSE som har tatt for seg elevenes interesser innenfor naturvitenskap og teknologi. Jeg vil undersøke tre vestlige land: Sverige, Finland samt England, og sammenlikne mine funn med Schreiners (2006) funn for Norge.

Forskningsspørsmålene er som følger:

1. Kan man, for hvert av de utvalgte landene, lage en meningsfull elevtypologi – med karakteristiske og forskjellige interesseprofiler for hver elevtype – basert på interessedspørsmålene i ROSE-spørreskjemaet?
2. Vil det i så fall være like, eller liknende, elevtypologier som dukker opp i hvert av de utvalgte landene, samt i Norge?

Jeg kommer til å jobbe parallelt med Fazilat Ullah, som undersøker ROSE-dataene fra tre land med lav Human Development Index-skåre (HDI-skåre). Indeks for menneskelig utvikling er laget av FNs utviklingsprogram (UNDP), og gir et samlet mål på tre aspekter ved menneskelig utvikling: helse, utdanning og økonomi. Kort (og noe forenklet) fortalt tallfester indeksen lands grad av velstand (Sjøberg, 2001; UNDP, 2006). Ullah og jeg kommer til å gjøre tilsvarende analyser i arbeidene med

våre oppgaver. Våre funn vil derfor, samlet og hver for seg, kunne si noe om svarmønstre i moderniserte og mer tradisjonelle land.

2. Teoretiske perspektiver

Ved fortolkningen av mine funn, vil jeg hovedsakelig støtte meg til sosiologiske teorier om senmoderne samfunn og ungdoms identitetskonstruksjon. Jeg har valgt ut deler av det teorigrunnlaget Schreiner brukte ved fortolkningen av funnene hun gjorde i forbindelse med sitt doktorgradsarbeid (Schreiner, 2006). En sentral del av arbeidet hennes besto av å utvikle en norsk elevtypologi, basert på A-, C- og E-variablene i ROSE-spørreskjemaet (heretter omtalt som ACE-variablene eller -spørsmålene). Det vil si samme typer analyser som jeg kommer til å gjøre av ROSE-dataene for Sverige, Finland og England. Siden også jeg studerer vestlige land, vil antakeligvis de samme teoriene som Schreiner brukte vise seg å være meningsfulle også for å forstå mine funn. Hennes avhandling er således min hovedkilde til relevante teorier. I tillegg har jeg, i dette kapitlet, tatt med underkapitler om Maslows behovshierarki, Ingleharts teorier om det postmaterielle samfunn, indeks for menneskelig utvikling og tidligere forskning på elevtyper.

2.1 Senmoderne samfunn og identitetskonstruksjon

Kapittel 2.1.1-2.1.2 er basert på Schreiners teorikapittel i hennes doktorgradsavhandling (Schreiner, 2006, side 32-55). Jeg presenterer her et kortfattet utdrag av hennes teorikapittel, med fokus på de teoriene som jeg mener er mest relevante for å forstå mine funn. Schreiners teorikapittel er basert på svært mange kilder. For at dette korte utdraget skal være lesbart, har jeg valgt kun å oppgi de mest sentrale primærkildene Schreiner har brukt.

2.1.1 Trekk ved senmoderne samfunn

Opp igjennom tidene har vestlige samfunn, som USA, Canada, Australia og Vest-Europa, gjennomgått store økonomiske, politiske og teknologiske endringer. Levekårene har gradvis blitt bedre. Dette påvirker vår kultur, våre sosiale mønstre og vår oppfatning av verden.

Dagens vestlige samfunn er, i følge sosiologen Anthony Giddens (1991), blant annet referert til som *senmoderne samfunn*. Senmoderne samfunn kjennetegnes i stikkordsform av: kunnskap og kompetanse, kommunikasjonsteknologi, lett tilgjengelig informasjon, massemedia og høyt forbruk.

Detradisjonalisering

Generelt høyere utdanningsnivå blant folk flest i senmoderne samfunn, samt at kunnskap er lett tilgjengelig, har gjort at respekten for etablert kunnskap eller sannhet er blitt svekket. Folk vet at det som betraktes som sannhet i dag ikke nødvendigvis oppfattes slik i morgen, og de er derfor i større grad kritiske til gyldigheten av kunnskap. Selv fundamentale naturvitenskapelige kunnskaper kan bli dratt i tvil. Hva som oppfattes som sannhet varierer ikke bare fra tid til annen, men også fra person til person. Det som oppleves som sant og gyldig for én, kan oppleves som usannsynlig og ugyldig for en annen. Dette har ført til såkalt detradisjonalisering, som innebærer at posisjonen til for eksempel kjønnsroller, religion og autoriteter er svekket.

Kulturell frisetting

I følge sosiologen Thomas Ziehe (i Ziehe & Stubenrauch, 1993), har detradisjonaliseringen ført til *kulturell frisetting* av individet. Med kulturell frisetting menes at familiebakgrunn i mindre grad bestemmer individets valg og identitet, innbefattet hans/hennes klasse, sosiale status, etnisitet, seksualitet, yrke etc. Identitet blir, i senmoderne samfunn, ikke sett på som noe som er gitt, men som noe man selv velger og utvikler.

Vestlige ungdommers yrkesvalg kan fungere som et eksempel på kulturell frisetting. Tidligere var det svært vanlig at man fulgte i foreldrenes fotspor ved valg av utdanning og yrke. Mens i dag er det relativt vanlig at unge velger en annen yrkesretning enn sine foreldre. Like fullt viser det seg at sosial bakgrunn *påvirker* mange unges veivalg også i dag. Den viktigste forskjellen fra tidligere er kanskje at dagens vestlige ungdommer i stor grad *føler* at de er fri til selv å velge en hvilken som helst karriere, uavhengig av deres sosiale bakgrunn. Når unge velger samme

yrkesvei som foreldrene er det ofte viktig, for begge parter, at det var yngstemann selv som sto for avgjørelsen.

Refleksivitet

Refleksivitet innebærer at folk kontinuerlig høster nye erfaringer og kunnskaper, og tilpasser sin væremåte etter sine nye oppfatninger. Senmoderne tanker og kunnskaper er blitt mer refleksive i den forstand at de kontinuerlig blir utsatt for kritikk og diskusjon. Folks valg blir nøye vurdert opp mot andre valgmuligheter samt potensiell risiko og mulige konsekvenser. Refleksivitet innebærer således at folk kontinuerlig revurderer sine oppfatninger og sin atferd.

Individualisering

Et kjennetegn på senmoderne samfunn er at det fremhever individets uavhengighet og frihet. Individet er en selvstendig aktør, relativt uavhengig av kollektive strukturer. Dette gir individet følelsen av å ha mange valgmuligheter når livet videre skal planlegges. Han/hun må selv ta valgene og ansvaret for konsekvensene av disse. Dette gjelder også for elever i skolen. Hvis man *velger* å gjøre en god innsats med skolearbeidet, åpner det seg muligheter for å velge mellom mange ulike typer utdanninger og yrker. Hvis en mislykkes, kan man skylde seg selv.

Verdensoppfatningen er annerledes i senmoderne samfunn sammenliknet med i mer tradisjonelle samfunn. Tidligere kunne en vanlig oppfatning av uhell og ulykker være at slikt var bestemt av skjebnen – katastrofene inntraff uten at man kunne gjøre stort for å hindre det. I dag fortolker vi i stor grad liknende fenomener som et resultatet av våre tidligere handlinger. Når man velger kjæreste, studier eller jobb, kan ting gå galt. Ulykker, sykdom eller liknende kan tolkes som et resultat av dårlige valg i fortiden. Folks valg kan således være styrt av risikovurderinger.

Men oppfatningen av at man står fri til selv å velge hvordan sitt liv skal være, stemmer nok best overens med unges *oppfatning* av deres valgmuligheter. I realiteten vet vi at elevenes talenter, evner og hjemmebakgrunn i stor grad påvirker deres valg, og hvor godt de gjør det i skolen.

2.1.2 Identitetskonstruksjon

I ikke-moderne, eller såkalt førmoderne, samfunn ble/blir identitet i stor grad bestemt av kjønn, foreldrenes sosiale status, lokalsamfunn etc., mens i senmoderne samfunn blir identitetskonstruksjon sett på som noe man i stor grad råder over selv – gjennom egne valg skaper man sin identitet. Identitet blir altså ikke oppfattet som noe som er gitt, men i stedet som noe man selv velger og utvikler.

Ethvert aspekt ved menneskers framtoning – som for eksempel språk, atferd, verdier og tro – utgjør deler av individets identitet. Folk høster kontinuerlig nye erfaringer og kunnskaper, som bidrar til at de kontinuerlig revurderer og utvikler seg selv.

Identitetskonstruksjon er således et stadig pågående prosjekt, som drives av refleksive valg. Illeris, Katznelson, Simonsen og Ulriksen (2002) oppfatter identitetskonstruksjon som den sentrale påvirkningskraften bak dagens unges valg.

Læring kan oppfattes som en prosess som er en del av en persons identitetskonstruksjon. Dersom en elev finner ut at et skolefag ikke passer inn i sitt bilde av hvem han/hun er, eller ønsker å være, kan han/hun svare med lav grad av deltakelse i dette skolefaget. For å uttrykke sin identitet er det nemlig like viktig å signalisere hvem man ikke er, som å uttrykke hvem man er (Lyng, 2004).

I følge Heggen (1993) er utdanning uløselig knyttet til identitetskonstruksjon. Gjennom sine utdanningsvalg uttrykker ungdom sine oppfatninger av seg selv, både for i dag, og for fremtiden. I følge Illeris et al. (2002) adresserer spørsmålet ”hva vil du bli når du blir stor?” langt mer i dag enn det gjorde tidligere. Før var det trygg jobb og inntekt som var det viktigste ved karrierevalg, mens i dagens senmoderne samfunn, hvor fattigdom er relativt lite utbredt, er det i større grad viktig å finne arbeid som passer overens med hvem man ønsker å være. Når man spør ungdommer ”hva vil du bli når du blir stor?”, vil de antakeligvis gi svar som passer til spørsmålet ”*hvem* vil du være når du blir stor?”

2.1.3 Maslows behovshierarki

[Abraham] Maslow har skilt ut fem menneskelige behov som han mener er grunnleggende. De må ikke ses isolert fra hverandre, men i sammenheng. En viktig grunn er at mennesket ser ut til å være et søkende menneske: Når et ønske eller behov er tilfredsstilt, er det alltid et nytt som melder seg. [...] Hva individet søker etter, vil blant annet være avhengig av hvordan andre behov er tilfredsstilt. (Imsen, 2001, side 233).

I følge Maslow vil man ikke sette seg ned og komponere et musikkstykke hvis man er utsultet. I en slik situasjon vil man først søke å mette sulten, før man fortsetter med å tilfredsstille andre behov som befinner seg lenger opp i hierarkiet.

Maslows behovshierarki består av følgende nivåer (her med det øverste nivået først, deretter trinnvis nedover i hierarkiet):

- Behov for selvrealisering
- Behov for anerkjennelse og positiv selvoppfatning
- Behov for kjærlighet og sosial tilknytning
- Behov for trygghet og sikkerhet
- Fysiologiske behov

Tanken er at man må dekke behov på ett nivå i hierarkiet, før man kan tenke på å dekke behovene på nivået over. Man må altså først ha tilstrekkelig tilgang til brød og vann, før man har overskudd til å søke en trygg og stabil tilværelse (og så videre) (Imsen, 2001).

Behovet for selvrealisering vil vise seg når alle de andre behovene i hierarkiet er tatt vare på. Dette kan beskrives som et overflodsbehov i den forstand at det går utover det som strengt tatt er nødvendig for å holde seg i live. Det er "[...] først når en lever i materiell velstand, når nød og usikkerhet er på trygg avstand, at en kan tillate seg å stille det kravet at en skal realisere seg selv gjennom sin virksomhet." (Imsen, 2001, side 240). På dette nivået i behovshierarkiet, ønsker vi å få gjøre noe hvor vi kan utnytte evnene våre fullt ut i en meningsfylt sammenheng.

2.1.4 Ingleharts teori om det postmaterielle samfunnet

Sosiologen Ronald Ingleharts teori om det postmaterielle samfunnet kan ses relatert til Maslows behovshierarki. Inglehart finner, i dataene fra World Values Survey², at eldre generasjoner er mer fokusert på materielle verdier enn yngre generasjoner. Han mener at dette er fordi eldre generasjoner har vokst opp under trange materielle kår – materiell sikkerhet er således fortsatt en viktig del av deres verdier. I dagens rike samfunn derimot vokser unge mennesker opp under materiell trygghet. For unge mennesker er således de viktigste verdiene ikke-materielle. Unge er istedenfor opptatt av verdier som sorterer til høyere trinn i Maslows behovshierarki: personlig frihet, selvutvikling, miljøvern etc. Disse ikke-materielle verdiene karakteriserer, i følge Inglehart, den senmoderne tidsånden, noe som preger hele samfunnets befolkning, og særlig de yngre generasjonene, inkludert de med begrensede materielle ressurser (Schreiner, 2006). Dette betyr at også de med relativt begrensede materielle ressurser vil orientere seg mot de ikke-materielle verdiene.

2.2 Indeks for menneskelig utvikling – grad av velstand tallfestet

Siden jeg ønsker å fortolke mine funn i lys av teorier om senmoderne samfunn, trenger jeg en indikator på grad av modernisering i de landene jeg har undersøkt. Moderniseringsbegrepet er komplekst og upresist, og lar seg derfor vanskelig måle presist. Per i dag finnes det, så vidt jeg vet, ikke noen internasjonal indeks for modernisering. Siden indeks for menneskelig utvikling måler noen helt sentrale aspekter av modernisering, vil jeg bruke landenes HDI-skåre som en indikator på modernisering. (En drøfting av dette finnes også i Schreiner, 2006, side 105-107.) Her følger en redegjørelse av de viktigste trekkene ved indeks for menneskelig utvikling.

² Se <http://www.worldvaluessurvey.com/> (tilgjengelig 22. februar 2008)

Indeks for menneskelig utvikling er utviklet av FNs utviklingsprogram, og gir et samlet mål på lands gjennomsnittlige prestasjoner ved tre grunnleggende dimensjoner av menneskelig utvikling: helse, utdanning og økonomi. Intensjonen bak indeksen er å kunne tallfeste ”hvordan folk har det i et land”. (Sjøberg, 2001; UNDP, 2007).

Hvert lands HDI-skåre er summen av tre indekser – en for hver dimensjon som måles. Den første dimensjonen, *helse*, måles ved gjennomsnittlig levealder. Et slikt tall kan bare bli høyt dersom folk flest har god helse – snittet kan, av åpenbare grunner, ikke økes ved at noen få personer lever i for eksempel 200 år. Lands *utdanning* måles ved graden av lesekyndighet blant den voksne befolkningen, samt gjennomsnittlig antall års skolegang befolkningen har. Også dette målet kan bare bli høyt dersom folk flest har utdanning. Folk kan bare lære seg å lese én gang, og enkeltpersoner kan ikke dra opp snittet med for eksempel 100 års skolegang.

Den *økonomiske* indeksen er basert på bruttonasjonalprodukt per innbygger, som er et mål på kjøpekraften folks inntekter gir, justert for å ta hensyn til at prisnivåer varierer på tvers av ulike land. Den økonomiske indeksen tar også hensyn til at en respektabel grad av menneskelig utvikling ikke krever uendelig høy inntekt: Hvis de gjennomsnittlige lønningene dobles i et land hvor lønnsnivået allerede er høyt, vil den økonomiske indeksen øke noe, men ikke dobles.

FNs utviklingsprogram utgir en årlig rapport som gir en oppdatert oversikt over landenes HDI-skåre, men som også undersøker nærmere et tema som er relevant for menneskelig utvikling. Temaene er ulike fra år til år. Internasjonalt samarbeid, fattigdom og klimaendringer var temaene i rapportene fra henholdsvis 2005, 2006 og 2007³.

³ <http://www.undp.org/> (tilgjengelig 6. februar 2008)

2.3 Tidligere forskning på elevtyper

I dette underkapittelet vil jeg se på to elevtypologier som er relevante for å forstå mine funn, nemlig Lyngs (2004) og Schreiners (2006).

2.3.1 Lyngs elevtyper

Sosiologen Selma Therese Lyng har laget en elevtypologi som representerer vanlige identitetsprosjekter og elevroller blant ungdomsskolelever. Elevtypene er basert på ulike kombinasjoner av tre vanlige sorteringskategorier som elever bruker for å ”plassere” medelever i skolehverdagen: kjønn, uformell sosial posisjon (kul, normal eller utafor) samt skoleprestasjoner og holdninger til skolen (Lyng, 2004).

Lyng har kalt sine elevtyper Machogutten, Gromgutten, Gutteromsgutten, Villkatten, Gulljenta, Jålejenta, Spurvejenta og Nerden. Alle elevtypene, bortsett fra Nerden, er kjønns spesifikke. Dette gjenspeiler hvor viktig kjønn er som sorteringskategori i ungdomsskoleelevenes identitetsprosjekter (Lyng, 2004, side 37).

- *Machogutten* er kul, tøff, annerledes og provoserende. Han synes ikke nødvendigvis at skolen er helt bortkastet, men han mener at sosial intelligens og livserfaring er viktigere enn å gjøre det bra på skolen. For machogutten er skolen først og fremst en sosial arena.
- *Gromgutten* er høflig, fornuftig og ganske seriøs. Han har relativt høy sosial status, han trives godt med å jobbe med skolefag og han høster gode karakterer – de er viktige for å komme seg videre i livet, mener gromgutten.
- *Gutteromsgutten* gjør ikke så mye vesen av seg, han bare er der. Han synes det er *helt greit* å gå på ungdomsskolen; skolearbeid er noe han gjør fordi han må. Det er på fritiden gutteromsgutten føler at han virkelig lever, da oppslukes han av hobbyer som data, musikk eller modellbygging.
- *Villkatten* skiller seg ut fra de andre jentene. Hun hater skolen og er i åpenlys opposisjon til foreldre, lærere og medelever. Når hun har kontakt med andre medelever så er det bare med andre villkatter. Fritiden bruker hun ofte sammen med eldre, ”tvilsomme” ungdommer. Hun gjør det svakt i skolefag og mener selv det er fordi hun ikke vil, og ikke fordi hun ikke kan.
- *Gulljenta* blomstrer i alle fag og er suveren. Hun omtaler seg selv som ganske pliktoppfyllende, og hun er svært opptatt av å få gode karakterer. Og det får hun. Hun har et godt forhold til mange av lærerne. Hun oppfattes ikke som

spesielt kul av medelever, men hun kommer greit overens med de fleste av dem.

- *Jålejenta* har klare meninger og er svært opptatt av gutter, klær og sminke. Hun er den kuleste blant jentene på ungdomsskolen, og for henne er venninnefellesskapet svært viktig. Hun gjør stort sett skolearbeidet sitt, men mener, som machogutten, at det tross alt finnes viktigere ting i livet enn teoretiske kunnskaper.
- *Spurvejentas* tilstedeværelse er nesten umerkelig for de andre medelevene. Hun synes generelt sett at skolen er ganske kjedelig, både i timene og i friminuttene. De andre elevene oppfatter henne som litt barnslig, da hun fortsatt driver med leker som de andre sluttet med på barneskolen. Hun leker først og fremst sammen med andre spurvejenter eller gutteromsgutter.
- *Nerden* er opphengt og overlegent flink i alle skolefag, unntatt gym. Han eller hun er definitivt ikke kul, og har som regel ikke mange venner å være sammen med på fritiden. Om han/hun er i en vennegruppe på skolen, er det som oftest som skolekamerat og ikke som bestevenninne eller kompis.

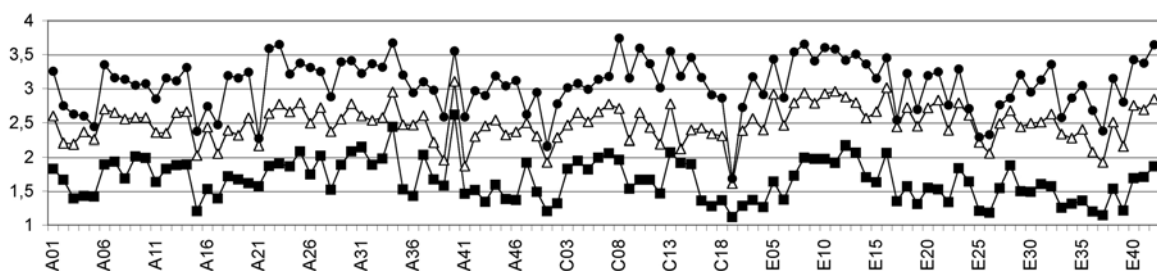
Lyng beskriver dessuten det hun kaller ”de typeløse” elevene. Dette er elever som det er vanskelig å plassere. Det viktigste de har til felles er at de ikke tilhører noen bestemt elevtype.

Å plassere andre mennesker i kategorier er noe vi gjør for lettere å kunne forholde oss til medmennesker i hverdagen. ”Vi plasserer hverandre i bestemte typer og sorter av mennesker for å skape orden og oversikt i det sosiale landskap som vi til enhver tid befinner oss i.” (Album, 1996, her sitert av Lyng, 2004, side 36). Når man utvikler en elevtypologi så er fokuset på å studere det *typiske* framfor det spesifikke. I følge Lyng er kjennetegnet på en brukbar elevtypologi at den ”[...] gir en innsikt utover det alle vet fra før, uten at typologien oppleves som ugyldig av dem det gjelder.” (Lyng, 2004, side 38). Hensikten med en elevtypologi er at den skal gi en forståelse av elevgruppen som gjør det lettere for lærere (og andre) å møte utfordringer i skolehverdagen. Lyng hevder for eksempel at det kan være verdifullt å ta hensyn til de forskjellige elevtypenes identitetsprosjekter når undervisningen skal tilpasses ulike elever.

Med utgangspunkt i elevenes lovfestede rett til tilpasset opplæring, kan en argumentere for at skolen og lærerne ikke bare kan, men også bør ta hensyn til forskjellige identitetsprosjekter og sosiale forutsetninger blant ungdomsskolens elever. (Lyng, 2004, side 153).

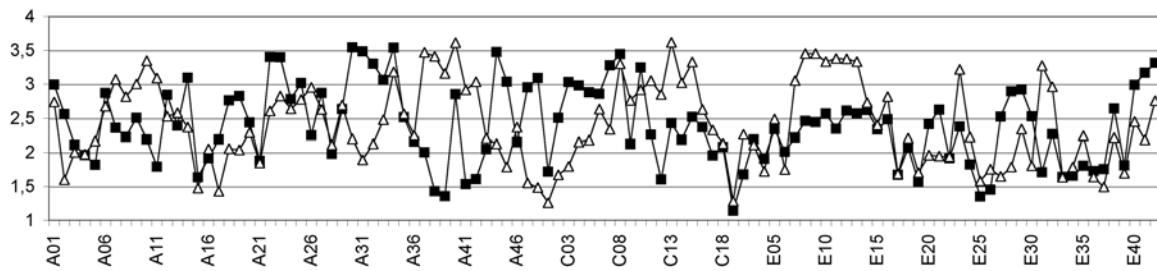
2.3.2 Schreiners fem norske elevtyper

Camilla Schreiner har utviklet en elevtypologi basert på de norske ROSE-deltakernes respons på ACE-spørsmålene (Schreiner, 2006). Elevtypologien gir oversikt over ulike norske elevtypers *interesser* innen naturfag og teknologi. Schreiner fant fem ulike elevtyper som hun har kalt Ikke-selektiv motvillig, Ikke-selektiv ubestemt, Ikke-selektiv entusiast, Selektiv gutt og Selektiv jente. De tre førstnevnte elevtypene er ikke kjønnsesifikke, og representerer henholdsvis tre ulike grader av generell interesse for de 108 ACE-variablene (se figur 2.1). Selv om ACE-spørsmålene spenner over svært forskjellige temaer, viser disse elevtypene omtrent lik grad av interesse for alle de 108 ACE-spørsmålene (derav betegnelsen ikke-selektiv), men på hvert sitt nivå. Den motvillige elevtypen viser generelt lav grad av interesse for de ulike ACE-variablene, den ubestemte elevtypen viser middels grad av interesse, og den entusiastiske elevtypen viser stor grad av interesse for de aller fleste ACE-variablene.



Figur 2.1. Snittskåren til Ikke-selektiv motvillig (firkanter), Ikke-selektiv ubestemt (trekanter) og Ikke-selektiv entusiast (sirkler), ved de 108 ACE-spørsmålene.

De to siste elevtypene – Selektiv gutt og Selektiv jente – er, som navnene indikerer, kjønnsesifikke, og viser størst interesse for emner som henholdsvis er stereotypt guttete eller stereotypt jentete. En påfallende stor andel av de ACE-variablene Selektiv gutt viser størst interesse for, adresserer temaer som universet, spektakulære fenomener (eksplosjoner, ødeleggelser etc.), oppfinnelser og teknologi. Hos Selektiv jente er det derimot påfallende hvor stor andel av de ACE-variablene elevtypen viser mest interesse for, som adresserer temaene humanbiologi (kropp, helse, trening, medisin etc.) og mysterier (spøkelser, astrologi, alternativ medisin etc.).



Figur 2.2. Snittskåren til Selektiv gutt (firkanter) og Selektiv jente (trekanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.

3. Datamateriale, gyldighetskrav og metode

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for datamaterialet og analysemetodene jeg vil bruke ved de empiriske undersøkelsene, og dessuten drøfte gyldighetskrav knyttet til dette arbeidet. Jeg lar jeg være å beskrive de vanligste statistikkbegrepene (standardavvik, gjennomsnitt etc.) her. Dette begrunner jeg med at gode beskrivelser allerede finnes i metodebøker (se for eksempel Johannessen, Tuft & Kristoffersen, 2006; Løvås, 2005), og at jeg vil heller bruke plassen til å beskrive noen av de mindre vanlige analysemetodene jeg har brukt, og sider ved metodologien som involverer vurderinger og skjønn.

3.1 Datamateriale

Jeg bruker datamaterialet fra Sverige, Finland, England samt Norge i ROSE-undersøkelsen. Valget av land begrunnes med at jeg ønsker å undersøke *vestlige land* som *likner hverandre*, og som har *pålitelig datamateriale*. De utvalgte landene ligger, geografisk så vel som kulturelt, relativt nære hverandre, og har noenlunde lik HDI-skåre: I 2005 lå Norge på 0,968, Sverige på 0,956, Finland på 0,952 og Storbritannia på 0,946 (det er ikke oppgitt skåre for England) (UNDP, 2007).

Ettersom hensikten med mine analyser er å studere ungdommer, tar jeg utgangspunkt i et datasett hvor alle respondenter yngre enn 14 år og eldre enn 16 år er blitt fjernet. For de landene jeg har valgt ut, betyr dette at henholdsvis ingen eller noen få respondenter er ekskludert fra datasettet, da tilnærmet alle elever i disse landene følger normert skoleløp. Mens i en del andre land, først og fremst i de med lavere HDI-skåre, er det relativt stor aldersspredning blant respondentene.

Landene jeg har valgt ut har et relativt høyt antall respondenter: Alle har flere enn 600, og Finland utmerker seg med 3550 respondenter. Kjønnfordelingen blant informantene er nær helt jevn i alle landene. Disse momentene gir et godt førsteinntrykk med tanke på dataenes kvalitet.

I Norge ble dataene samlet i perioden november 2002 til januar 2003 (Schreiner, 2004). I Sverige, Finland og England ble dataene samlet i 2003 (Jenkins, 2004; Lavonen, 2004; Oscarsson & Jidesjö, 2005). Det bør derfor med i betraktningen at interessene innen NT-fagene blant dagens 15-åringer kan være noe annerledes i forhold til hos dem som deltok i ROSE for fem år siden.

3.1.1 ROSEs ACE-spørsmål

I mitt analysearbeid vil jeg konsentrere meg om respondentenes besvarelser på de 108 ACE-spørsmålene i ROSEs spørreskjema (se appendiks A). ACE-delene av spørreskjemaet har overskriften "What I want to learn about"⁴, og stiller spørsmålet "How interested are you in learning about the following?". Deretter er det listet opp 108 ulike emner som sorterer under ulike temaer, de fleste innen naturvitenskap eller teknologi, men flere av variablene strekker seg langt utenfor det man vanligvis assosierer med NT-fagene (som for eksempel astrologi eller såkalt alternativ medisin) (Schreiner, 2006, side 77). Respondentene oppgir grad av interesse for de ulike variablene ved avkrysning på en firedelt Likert-skala. Skalaen spenner fra "not interested" til "very interested". Hovedversjonen av spørreskjemaet er på engelsk, men det er blitt oversatt til mange andre språk (mer om dette nedenfor).

Målenivå

ACE-delene av ROSE-spørreskjemaet har fire responsskategorier. Det står "not interested" ved avkrysningsruten lengst til venstre og "very interested" ved den lengst til høyre. Det står ikke noe ved de to midterste rutene. Spørsmålene måles på ordinalnivå, det vil si at det er en logisk rangering av responskategoriene (Johannessen et al., 2006).

⁴ Siden jeg undersøker fire ulike land, som representerer henholdsvis fire ulike offisielle språk, vil jeg holde meg til ett språk når jeg gjengir spørsmål etc. fra ROSEs spørreskjema. Jeg har valgt å holde meg til engelsk, siden dette språket brukes i hovedversjonen av spørreskjemaet.

Måling på ordinalnivå innebærer at intervallene mellom responskategoriene ikke er like store. Det er umulig å måle avstanden mellom de ulike responskategoriene nøyaktig. Hvor stor avstand det er mellom de fire avkrysningsrutene i spørreskjemaet vil oppfattes ulikt av ulike respondenter. Selv ytterpunktene på skalaen vil kunne oppfattes forskjellig – hva vil det si å være veldig interessert i å lære om supernovaer og svarte hull? Svaret vil kunne variere fra person til person, og fra respondent til forsker.

Med resultater på ordinalnivå kan vi altså si at en verdi er høyere enn en annen, men vi kan ikke si noe om størrelsen på forskjellene (Kleven, 2002). For min undersøkelse betyr dette at det for eksempel ikke er meningsfullt å hevde at respondentenes gjennomsnittlige interesse for ACE-spørsmålene er akkurat 2,4 på en skala fra 1 til 4. Spørsmålene er nemlig ikke målt presist nok til at et slikt tall alene kan gi mening (i motsetning til om det her hadde vært snakk om for eksempel 2,4 måneders varighet eller 2,4 meter lengde).

Derimot er det tryggere for eksempel å hevde at et utvalg viser større grad av interesse for variabel A03 enn A04, dersom snittskåren for disse variablene er henholdsvis 3 og 2 (og forskjellene er statistisk signifikante). I dette tilfellet har respondentene helt tydelig gitt forskjellig respons ved de to spørsmålene. Likeledes er det meningsfullt å hevde, ut i fra de to elevtypenes interesseprofiler (snittskåre ved de 108 ACE-variablene), at Schreiners Entusiast viser større grad av interesse for ACE-variablene, enn den motvillige elevtypen (se figur 2.1).

3.2 Gyldighetskrav

Her vil jeg drøfte noen generelle gyldighetskrav som er relevante for all samfunnsvitenskapelig forskning, og ved mitt arbeid med denne mastergradsoppgaven.

3.2.1 Reliabilitet og trusler fra tilfeldige målingsfeil

”God reliabilitet betyr at data er lite påvirket av tilfeldige målingsfeil.” (Kleven, 2002, side 124). Altså målingsfeil som opptrer tilfeldig. Vi kan for eksempel tenke oss at en respondent kom rett fra Norsk Teknisk Museum når han/hun fylte ut ROSE-spørreskjemaet, og at han/hun ville ha fylt ut skjemaet annerledes dersom undersøkelsen ble gjennomført en annen dag. Denne typen målingsfeil følger de store talls lov – de jevner seg ut i det lange løp. Jeg vil i det følgende se på to vanlige reliabilitetsspørsmål, samt tiltak for å redusere tilfeldige målingsfeil.

Det første spørsmålet dreier seg om i hvilken grad resultatene er avhengige av hvilket tidspunkt undersøkelsen gjennomføres på. Ville vi fått de samme resultatene dersom undersøkelsen ble gjennomført på en annen dag? Dette spørsmålet dreier seg om *stabilitetsaspektet* ved reliabilitet. For å få en indikasjon på stabiliteten i målingen, kan man gjøre en ny måling av de samme respondentene på et senere tidspunkt, hvor man gjennomfører målingen på eksakt samme måte som første gang. Deretter kan man beregne grad av samsvar mellom de to målingene. Desto likere resultater, jo mer stabile kan målingene sies å være. Et problem knyttet til denne metoden er at lav grad av samsvar mellom de to målingene enten kan tolkes som *tilfeldige målefeil*, altså som svak reliabilitet, eller som et resultat av at respondentene faktisk har endret seg mellom målingene. Det er ikke blitt gjennomført en slik stabilitetstest av ROSE-studien.

Det andre spørsmålet dreier seg om i hvilken grad resultatene avhenger av de konkrete spørsmålene som stilles. Ville vi ha fått de samme resultatene dersom vi brukte et annet spørreskjema, som måler det samme fenomenet, men som består av andre konkrete spørsmål? Dette spørsmålet dreier seg om *ekvivalensaspektet* ved reliabilitet. I denne sammenhengen kan det være relevant å se på andre studier som også har undersøkt elevers interesser innen naturfag.

Tiltak for å redusere tilfeldige feil

For å redusere de tilfeldige feilene kan man standardisere datainnsamlingen.

Datainnsamlingen i ROSE er standardisert ved at det samme spørreskjemaet brukes i alle deltakerlandene, og ved at det er utarbeidet retningslinjer for hvordan undersøkelsen skal gjennomføres (Schreiner & Sjøberg, 2004).

En annen metode for å redusere problemer med tilfeldige målingsfeil er å la feilene få en mulighet til å oppveie hverandre. Dette kan for eksempel gjøres ved å la spørreskjemaet inneholde flere ulike spørsmål som måler det samme fenomenet. For eksempel, ved å stille flere ulike spørsmål som dreier seg om interesse for å lære om universet får vi et sikrere, eller mer reliabelt, mål av respondentenes interesse for å lære om dette temaet. ACE-delene av ROSE-spørreskjemaet er utformet på nettopp denne måten, ved at flere variabler sorterer under de samme temaene.

I denne oppgaven gjør jeg de samme analysene av dataene til fire land som, både geografisk og kulturelt, ligger nærme hverandre. Dersom det viser seg at jeg får relativt like resultater for alle disse landene kan dette forstås som et tegn på reliable og troverdige data. Men her vil det være et spørsmål om eventuelle ulikheter i resultatene kanskje helst bør forstås som faktiske forskjeller mellom de ulike landene, eller om de kan fortolkes som et resultat av tilfeldige målefeil? Jeg kommer tilbake til dette spørsmålet i diskusjonskapittelet.

3.2.2 Begrepsvaliditet og trusler fra systematiske målingsfeil

Begrepsvaliditet dreier seg om forholdet mellom fenomenet som studeres og dataene som er samlet. Er dataene gode representasjoner av fenomenet? Måler vi det vi tror vi måler? (Johannessen et al., 2006). Dersom for eksempel ROSE-spørreskjemaet ikke gir gode mål av det vi ønsker å studere, vil dataene romme *systematiske målefeil*, som innebærer at fenomenet blir målt upresist ved hver gjentatte undersøkelse (Kleven, 2002).

Hensikten med ACE-variablene er å måle elevers interesse for å lære om ulike emner innen naturfag og teknologi, samt noen emner som kan sies å falle utenfor

naturvitenskapens grenser. Spørsmålet ”How interested are you in learning about the following?” må kunne sies å være klart og presist nok. Men i hvilken grad de påfølgende 108 variablene faktisk måler fenomenene det er ment at de skal måle, kommer an på i hvilken grad det er samsvar mellom begrepene som brukes i spørsmålene og fenomenene som skal måles.

God begrepsvaliditet avhenger også av at forskerne og respondentene har lik oppfatning av spørsmålene. For å sikre at respondentene og forskerne oppfatter spørsmålene likt, ble spørreskjemaet testet på mindre grupper med respondenter mens det fortsatt var under utvikling. Respondentene kom deretter med tilbakemeldinger om deres forståelse av spørsmålene, slik at deres oppfatninger av spørsmålene kunne sammenliknes med ROSE-teamets intensjon bak dem. Tilbakemeldingene ble tatt hensyn til ved den endelige utformingen av spørreskjemaet (Schreiner, 2006).

Oversettelser av spørreskjemaet

Problemer med begrepsvaliditet kan også oppstå som følge av dårlige oversettelser av spørreskjemaene, fra engelsk til det aktuelle språk i de ulike samarbeidslandene. Ettersom hovedversjonen av spørreskjemaet er på engelsk, gjorde ikke det engelske teamet noen endringer på dette (Jenkins, 2004).

I Sverige ble spørreskjemaet oversatt av det svenske ROSE-teamet fra engelsk til svensk, men også det norske spørreskjemaet ble brukt. Andre forskere leste gjennom det svenske spørreskjemaet og sammenliknet det med det engelske. En revidert utgave ble laget. Dette spørreskjemaet ble testet på en gruppe niendeklassinger, for å sikre at spørsmålene ble forstått (Oscarsson & Jidesjö, 2005).

I Finland ble spørreskjemaet oversatt fra engelsk til finsk av det finske ROSE-teamet. En av forskerne i teamet oversatte spørreskjemaet til finsk. De andre forskerne i teamet sammenliknet det finske spørreskjemaet med det engelske, og kom med forslag til endringer. Et nytt utkast ble laget, lest og kommentert. En tredje justering av spørreskjemaet ble gjort, og dette ble den endelige utgaven (Lavonen, 2004).

I Norge ble spørreskjemaet oversatt fra engelsk til norsk av det norske ROSE-teamet. En oversatte spørreskjemaet, en annen leste og kommenterte utkastet. Etter noen møter ble de begge enige om en endelig versjon (Schreiner, 2004).

Ettersom jeg vil studere trender i svarresponser over 108 ulike variabler, vil ikke mine resultater være spesielt følsomme for små oversettingsfeil i spørreskjemaene. Selv om et par spørsmål skulle ha fått en dårlig oversetting, vil ikke det påvirke de generelle svarresponsene nok til at det får konsekvenser for hvordan jeg vil fortolke analyseresultatene.

ACE-variablene som mål på identitet

Jeg ønsker å fortolke svarprofilene jeg finner som identitetsuttrykk, men det krever at ACE-variablene faktisk måler identitet. Tanken er at elevene gir responser som stemmer overens med deres oppfatninger av hvem de er, eller ønsker å være. ”De ønsker å vise ROSE-forskerne, lærerne sine, samt medelevene som muligens tar en sniktitt på sidemannens spørreskjema, hvilken type mennesker de er.” (Schreiner, 2006, side 240, min oversettelse).

Man kan selvsagt innvende at ikke alle respondenter vil avgi svar som stemmer overens med deres egen identitet. Kanskje vil de heller avgi svar som de mener foreldre, lærere etc. vil oppfatte som ”riktige”? Hvor ærlige og uttalte responser som gis vil nok variere mellom ulike kulturer og kontekster.

3.2.3 Indre validitet – årsakssammenheng mellom to variabler?

Høy indre validitet innebærer at et eksperiment er gjennomført på en slik måte at det gir muligheter for å si at en påvist sammenheng mellom to variabler dreier seg om en mulig årsakssammenheng (Johannessen et al., 2006, side 262). I min oppgave undersøker jeg ROSE-dataene fra land med høy HDI-skåre. Som nevnt ovenfor gjør Ullah tilsvarende analyser for land med lavere HDI-skåre. Ved å sammenlikne våre funn vil vi *kanskje* kunne påvise en sammenheng mellom lands HDI-skåre og ulike elevtypologier. Det vil i så fall være ett skritt i retning av å kunne snakke om en

mulig årsakssammenheng mellom disse variablene. Men dette ligger nok utenfor denne oppgavens rammer og bør kanskje heller være noe som forfølges senere.

3.2.4 Generaliserbarhet og overførbarhet

Ytre validitet dreier seg om hvorvidt funnene kan *generaliseres* fra utvalg til populasjon, og/eller *overføres* i tid og rom (Johannessen et al., 2006).

Populasjon, utvalg og representativitet

Det første spørsmålet er således om det er trukket et representativt utvalg av respondenter i hvert av de landene jeg undersøker?

Siden vi ikke har muligheten til å studere alle 15-åringene i hvert land, må vi nøye oss med å studere utvalg av disse. Dersom vi skal kunne si noe om alle landets 15-åringer på grunnlag av utvalget vi har studert, må utvalget bestå av respondenter som til sammen gir en gyldig representasjon av målpopulasjonen. Altså et representativt utvalg. Hvis man skal kunne gjøre en statistisk generalisering er det et krav at man har et sannsynlighetsutvalg. Et sannsynlighetsutvalg får vi dersom hver elev blir tilfeldig trukket fra målpopulasjonen, som innebærer at hver elev har lik sjanse for å bli trukket (Kleven, 2002). Som vi skal se nedenfor, utgjør ikke respondentene som har deltatt i ROSE perfekte sannsynlighetsutvalg. I hvilken grad utvalgene i ROSE-undersøkelsen kan kalles representative er således et spørsmål om skjønnsmessig vurdering.

Snittet til utvalgets respons på en variabel er det beste estimatet vi har av målpopulasjonens snittskåre ved denne variabelen. Hvor nøyaktig dette estimatet er avhenger blant annet av størrelsen på utvalget. Desto større utvalg vi har, jo mer nøyaktig er estimatet. Men det går en viss grense hvor det ikke lenger er særlig lønnsomt å øke størrelsen på utvalget. Vi får for eksempel et langt mer presist mål dersom vi øker størrelsen på utvalget fra 100 til 4000 respondenter. Men estimatet blir ikke tilsvarende mer presist dersom utvalget økes fra 4000 til 7900 respondenter.

Målpopulasjonen til deltakerlandene i ROSE er alle elevene ved det årstrinnet hvor det er mest sannsynlig at 15-åringer går (Schreiner & Sjøberg, 2004). I Norge er målpopulasjonen således alle tiendeklassingene i Norge (Schreiner, 2006), mens den i Sverige består av landets niendeklassinger (Oscarsson & Jidesjö, 2005), ettersom skolestart er ved henholdsvis 6 og 7 års alder i de to landene. For å sikre at utvalgene er representative, fikk ROSE-teamene i deltakerlandene instruksjoner om å trekke skoler tilfeldig fra en liste over alle landets skoler. Dersom skolene varierer veldig i størrelser, skulle skolene først vektes, slik at hver skole, med hvert sitt elevantal, har en sannsynlighet for å bli trukket som er proporsjonal med totalt antall elever i målpopulasjonen. Det vil si at større skoler har større sannsynlighet for å bli trukket. Ved hver skole skulle kun én skoleklasse delta i undersøkelsen. Man skulle sikte etter å ha med *minimum* 25 skoler, som med anslagsvis 25 elever per klasse i snitt tilsvarer 625 respondenter (Schreiner & Sjøberg, 2004). Det svenske og det norske teamet fulgte disse instruksjonene uten større anmerkninger (Oscarsson & Jidesjö, 2005; Schreiner, 2004). Det finske teamet valgte ut ca. 65 elever per skole, og valgte å ha med langt flere skoler enn de fleste andre landene som deltok i ROSE, men fulgte ellers instruksjonene (Lavonen, 2004). Også det engelske teamet gjorde et unntak fra instruksjonene: De valgte å gå for et såkalt convenience sample, som innebar at de valgte ut 80 tilgjengelige skoler, som til sammen skulle reflektere de ulike skoletypene som finnes i England (Jenkins, 2004).

Overførbarhet

Det andre spørsmålet knyttet til ytre validitet dreier seg om studiens *overførbarhet*. Er det sannsynlig at de samme elevtypene som jeg eventuelt finner for Sverige, Finland og England, også finnes i andre land? Dette spørsmålet likner mitt andre forskningsspørsmål, hvor jeg spør om det dukker opp like, eller liknende, elevtyper i Sverige, Finland, England og Norge? Ett av målene med denne masteroppgaven er således å undersøke om Schreiners (2006) norske elevtyper er overførbare til andre vestlige land. Skulle det vise seg å være slik, er det kanskje ikke urimelig å anta at de samme elevtypene finnes i flere vestlige land?

3.3 K-Means Cluster Analysis

I arbeidet med analysedelen av denne masteroppgaven, vil jeg først og fremst gjøre såkalt K-Means Cluster Analysis i statistikkprogrammet SPSS (Statistical Programme for the Social Sciences). Her vil jeg gi en kort beskrivelse av de viktigste trekkene ved *K-Means Cluster Analysis*, heretter kalt clusteranalyse⁵. For en mer detaljert innføring i clusteranalyse, se for eksempel Everitt, Landau og Leese (2001).

Clusteranalyse søker å finne relativt homogene grupper med respondenter, basert på utvalgte variabler, for eksempel spørsmål i et spørreskjema. Det innebærer at respondentene sorteres i ulike grupper, hvor respondentene innen hver gruppe har relativ lik respons på de variablene/spørsmålene man har valgt ut for analysen. Prosedyren krever at man spesifiserer antallet cluster man vil ha, for eksempel k cluster. Fra toppen av datafilen søker algoritmen etter de k første respondentene med ingen ubesvarte variabler. Disse respondentene utgjør k clustersentre. Algoritmen fortsetter med å legge til de resterende respondentene til det clusteret hvor avstanden til clustersenter er minst for hver respondent. Avstanden til clustersenter er Euklidsk (kvadratroten av summen til alle kvadratavvikene mellom clustersenter og respondentens svarskåre ved hver variabel). Når alle respondentene er fordelt beregnes snittskåren for alle variablene i hvert cluster, og dette blir de nye clustersentrene. Algoritmen begynner fra toppen med å fordele alle respondentene på nytt, til de nye clustersentrene. Denne prosedyren repeteres inntil clustersentrene ikke lenger endrer seg ved ny beregning. Til slutt har algoritmen funnet fram til k grupper med respondenter som har svart relativt likt på de utvalgte variablene (Schreiner, 2006, side 113; SPSS, 2006).

⁵ De norske begrepene for cluster analysis og cluster er henholdsvis klyngeanalyse og klynge. I denne oppgaven velger jeg i stedet å bruke begrepene clusteranalyse og cluster, når jeg skriver om henholdsvis klyngeanalyse og klynge. (Kilde: <http://www2.universitetsforlaget.no/hellevik/begrepsforklaringer.htm> [Tilgjengelig 14. februar 2008])

3.3.1 Ustabilitet ved clusteranalyse

Dette underkapittelet er til dels basert på Schreiners (2006) beskrivelser av clusteranalyse, men også på mine egne erfaringer etter å ha jobbet med clusteranalyse av ROSE-dataene.

Dersom man endrer rekkefølgen på respondentene og deretter gjør en ny clusteranalyse, vil som oftest clustersentrene endre seg fra foregående analyse. Noen ganger vil clustersentrene til ett eller flere av de k clustrene kunne endre seg mye. Det kan i så fall føre til at svarprofilene til disse clustrene blir markant forskjellige sammenliknet med foregående analyse.

Andre ganger endres clustersentrene lite ved gjentatte analyser med ulik rekkefølge på respondentene. I slike tilfeller vil svarprofilene forbli tilnærmet de samme uansett hvordan respondentene er sortert før analysen. I sistnevnte tilfelle er det imidlertid vanlig at noen respondenter går over til et annet cluster, som resultat av at clustersentrene, tross alt, endrer seg noe.

I hvor stor grad clustersentrene endrer seg ved gjentatte analyser med ulik rekkefølge på respondentene, vil komme an på antallet cluster som velges for analysen. Ett og samme datamateriale kan således gi ganske stabile resultater ved 4 cluster, og svært ustabile resultater hvis respondentene deles inn i 5 cluster. Denne egenskapen ved clusteranalyse, og en del datasett (eller i det minste ROSE-dataene for Sverige, Finland, England og Norge), er til hjelp når jeg skal bestemme meg for hvilket antall cluster det er mest meningsfullt å dele inn respondentene i. Jeg vil aldri velge å dele inn respondentene i for eksempel 3 cluster dersom det viser seg, for dette antallet cluster, at svarprofilene endrer seg vesentlig når man endrer rekkefølgen på respondentene. I slike tilfeller vil jeg søke videre etter det antallet cluster som gir stabile resultater (og ellers fyller de kriteriene jeg har satt for valg av antall cluster).

4. Sveriges fire elevtyper

Dette kapittelet, sammen med de to neste, vil besvare det første forskningsspørsmålet:

1. Kan man, for hvert av de utvalgte landene, lage en meningsfull elevtypologi – med karakteristiske og forskjellige interesseprofiler for hver elevtype – basert på interessedspørsmålene i ROSE-spørreskjemaet?

For å svare på forskningsspørsmålet har jeg ved clusteranalyse delt inn Sveriges respondenter i ulike grupper, eller cluster, hvor hvert cluster inneholder respondenter som har svart relativt likt på ACE-spørsmålene. Respondentene innenfor hvert cluster interesserer seg således for omtrent de samme temaene innen naturvitenskap og teknologi. Hvert cluster utgjør én interesseprofil og *kan* fortolkes som én elevtype.

4.1 Antall cluster

Clusteranalyse forutsetter at man manuelt definerer antall cluster. Med Sveriges 746 respondenter kan man velge fra 2 til 746 cluster. Dermed er det en utfordring å bestemme seg for hvilket antall cluster som vil ”gi mest mening”. For å finne ”riktig” antall cluster, satte jeg følgende kriterier: Jeg ønsket å ende opp med et håndterbart antall cluster, som tydelig skilte seg fra hverandre og som jeg evnet å fortolke. Dessuten måtte resultatene være stabile. Det vil si at de samme clustrene og svarprofilene måtte dukke opp uavhengig av hvordan respondentene var sortert i datafilen forut for analysen.

Jeg prøvde meg frem med to til seks cluster og studerte interesseprofilen – det vil si gjennomsnittskåren ved alle ACE-spørsmålene – til hvert cluster. Felles for to til seks cluster var at det dukket opp interesseprofiler som jeg evnet å fortolke, ingen uforståelige profiler dukket opp. Ved to, tre samt fire cluster kunne interesseprofilene lett skilles fra hverandre. Når antallet cluster øktes fra fire, dvs. til fem og seks cluster, ble noen cluster liggende nærme hverandre og var derfor vanskelig å skille fra hverandre. Ved fem cluster endret dessuten svarprofilen til ett

av clustrene seg vesentlig ved gjentatte analyser med ulik rekkefølge på respondentene. Ved fem clustere fikk jeg for ustabile resultater til at dette antallet clustere kunne være interessant å jobbe videre med. *Jeg bestemte meg for å gå for fire clustere.*

4.2 Ekskludering av respondenter med ubesvarte variabler

Clusteranalyse i SPSS har som standardinnstilling å ekskludere respondenter ”listwise”. Det vil si at respondenter med ett eller flere ubesvarte spørsmål blir ekskludert. I og med at analysen involverer så mange som 108 variabler, er dette kravet for strengt. Altfor mange respondenter ville ha blitt ekskludert. I alt 145 respondenter har nemlig ett, eller flere, ubesvarte spørsmål blant ACE-variablene. I ROSE-spørreskjemaet står det at man skal la linjen stå tom dersom man ikke forstår spørsmålet (se appendiks A). Med så mange som 108 ACE-variabler, er det ikke overraskende at en del respondenter ikke forstår ett, eller flere, av spørsmålene (eller av andre grunner har latt være å svare). Jeg bestemte meg for å bruke innstillingen ”exclude cases pairwise”, som innebærer at respondentene blir tildelt cluster på grunnlag av de spørsmålene de faktisk har besvart. På denne måten kan respondenter som ikke har besvart alle spørsmålene likevel brukes i analysen.

Like fullt hadde noen respondenter svært mange ubesvarte spørsmål. For ikke å kategorisere respondentene på grunnlag av et mangelfullt datamateriale, bestemte jeg meg for å ekskludere respondenter med 13 eller flere ubesvarte spørsmål. Grensen på 13 valgte jeg delvis for å sikre at respondentene som er med i analysen faktisk har besvart de aller fleste spørsmålene, og delvis fordi det er relativt få respondenter som har 13 eller flere ubesvarte spørsmål – slik unngår jeg å ekskludere et stort antall respondenter. Totalt ekskluderte jeg 18 respondenter med 13 eller flere ubesvarte spørsmål. To av disse manglet svar på alle de 108 ACE-spørsmålene.

Blant de gjenværende 728 respondentene, hadde 122 respondenter 1-3 ubesvarte spørsmål, mens 5 respondenter hadde 4-12 ubesvarte spørsmål.

4.3 Stabilitetsanalyser

Som beskrevet i kapittel 3.3.1, vil resultatene som regel endre seg noe dersom man endrer rekkefølgen på respondentene i datafilen og deretter gjør en ny clusteranalyse: Noen respondenter går over til et annet cluster. Dette er respondenter som ikke passer godt inn i noen av clustrene. Antallet deres forteller noe om hvor stabile analyseresultatene er. Dersom få respondenter skifter cluster ved gjentatte analyser, er resultatene relativt stabile.

For å undersøke hvor stabile resultatene var, gjorde jeg flere analyser med ulik rekkefølge på respondentene. Samtidig vekslet jeg mellom

- å ha med *alle respondenter*;
- å utelukke respondenter *med mange ubesvarte spørsmål* (som beskrevet ovenfor); og/eller
- å utelukke respondenter med *stor avstand til clustersenter*.

I sistnevnte tilfelle valgte jeg å ekskludere respondenter med 12 eller større avstand til clustersenter. Grensen på 12 ble valgt delvis fordi respondentene over denne grensen var relativt få (22 stykker), og delvis fordi avstanden til clustersenter økte markant raskere per respondent over denne grensen sammenliknet med under den.

4.3.1 Resultater av stabilitetsanalysene

Både ved analyser med *alle respondenter*, samt ved analyser hvor *respondenter med mange ubesvarte spørsmål var tatt bort*, skiftet så mange som *41 respondenter* cluster når rekkefølgen på respondentene ble endret (jeg gjorde tre gjentatte analyser ved begge tilfeller).

Ved analyser hvor respondenter med *stor avstand til clustersenter* var tatt bort, skiftet maksimalt *4 respondenter* cluster når rekkefølgen på respondentene ble endret (resultat etter tre gjentatte analyser).

Ut i fra dette, konkluderte jeg med at respondentene med 12 eller større avstand til clustersenter, totalt 22 respondenter, var de som bidro mest til ustabile resultater. At resultatene ble såpass stabile etter at akkurat disse respondentene var ekskludert, taler for at den valgte grensen for ekskludering av respondenter, nemlig 12 eller større avstand til clustersenter, var hensiktmessig.

Som nevnt ovenfor, de mest ustabile respondentene passer ikke godt inn i noen av clustrene. Antakeligvis har disse respondentene særegne interesseprofiler, som skiller dem fra de andre respondentene i utvalget. Schreiner (2006, side 123) antyder at disse respondentene kan passe inn i Lyngs kategori *typeløse elever* (se kapittel 2.3.1).

4.3.2 Hvorfor ekskludere typeløse respondenter?

Når jeg bestemmer meg for hvilket antall clustere jeg skal gå for, er et av kriteriene at de samme clustrene og interesseprofilene må dukke opp uansett hvordan respondentene er sortert forut for analysen. Allerede på dette tidspunktet vet jeg at analyseresultatene er såpass stabile at de er interessante å jobbe videre med. Når jeg senere i prosessen gjør det jeg kaller stabilitetsanalyser, er hensikten først og fremst å få et inntrykk av hvor mange respondenter som ikke passer godt inn i noen av clustrene.

Disse stabilitetsanalysene vil imidlertid aldri gi et eksakt svar på hvilke, eller hvor mange, respondenter som ikke passer naturlig inn i noen av clustrene. Men analysene gir en indikasjon på hvor stor andel av utvalget det kan dreie seg om.

Når jeg velger å ekskludere respondenter som ikke passer naturlig inn i noen av clustrene så er det fordi jeg først og fremst ønsker å studere de typiske respondentene, de som faktisk passer godt inn i typologien. Hensikten er altså å studere det typiske framfor det spesielle. Ved å ta ut de typeløse elevene er det hovedsakelig respondenter som lar seg kategorisere som elevtyper igjen i utvalget. Ved å gjøre analyser av disse respondentene vil jeg sitte igjen med resultater som i liten grad er påvirket av de typeløse elevenes særegne interesseprofiler. Jeg får på denne måten resultater som mer presist speiler de respondentene jeg ønsker å studere.

4.4 Clusteranalyse med fire clustere og 706 respondenter

Etter å ha gjort en rekke clusteranalyser, som beskrevet ovenfor, for å finne ut hvilket antall clustere jeg ville gå for og hvilke respondenter som kunne ekskluderes fra datamaterialet, var det klart for å gjøre de endelige clusteranalysene. Her følger en oppsummering.

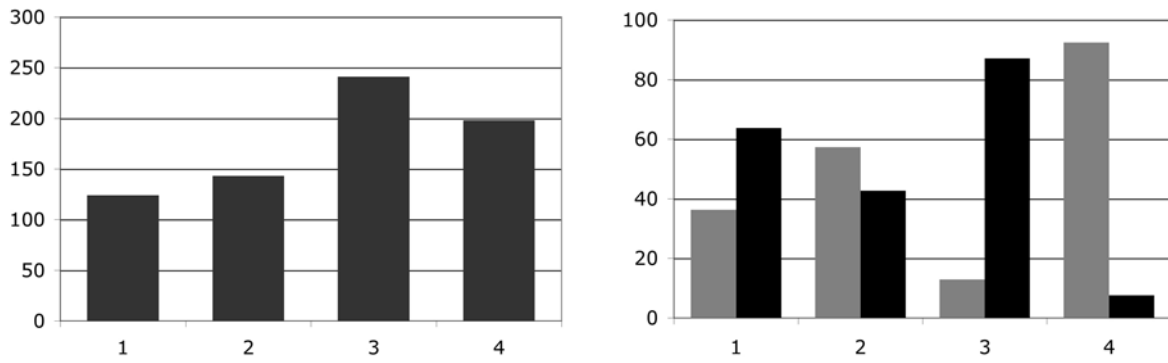
Sverige har i utgangspunktet 746 respondenter. For å sikre god kvalitet på datamaterialet, fjernet jeg 18 respondenter med 13 eller flere ubesvarte spørsmål. Etter å ha fjernet disse respondentene, gjorde jeg en clusteranalyse med fire clustere, hvor respondentene var sortert etter stigende respondentnummer. Deretter slettet jeg 22 respondenter med 12 eller større avstand til clustersenter. I alt fjernet jeg 40 respondenter.

Med de gjenværende 706 respondentene gjorde jeg en ny clusteranalyse med fire clustere, hvor respondentene var sortert etter stigende respondentnummer. *Når jeg refererer til Sveriges fire clustere i resten av denne oppgaven, er det denne analysen, og disse respondentene jeg refererer til.*

Tabell 4.1 og figur 4.1 viser antall respondenter i hvert av de fire clustrene, samt kjønnsfordelingen. Cluster 3 og 4 har et betydelig større antall respondenter enn cluster 1 og 2. Det er flere gutter enn jenter i cluster 1. I cluster 2 er situasjonen omvendt, her er det overvekt av jenter. I cluster 3 og 4 ser vi at kjønnsfordelingen er svært skjev: I cluster 3 er det 87 % gutter og i cluster 4 er det 92 % jenter.

	1		2		3		4		Totalt
Jenter	45	36	82	57	31	13	183	92	341
Gutter	79	64	61	43	210	87	15	8	365
Totalt	124	100	143	100	241	100	198	100	706

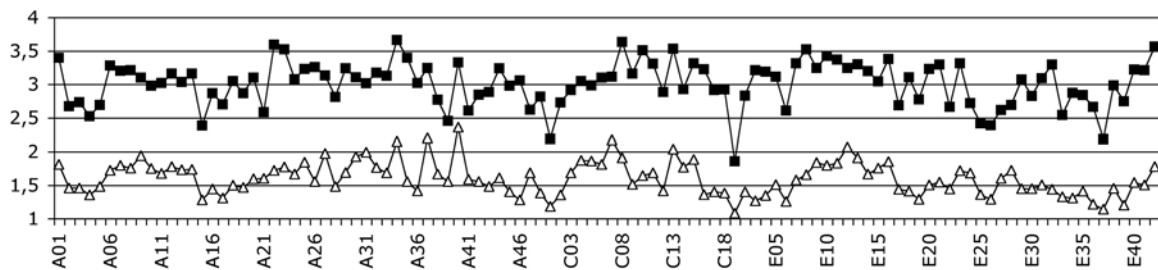
Tabell 4.1. Antall og prosentandel (i kursiv) respondenter, gutter og jenter, i hvert cluster.



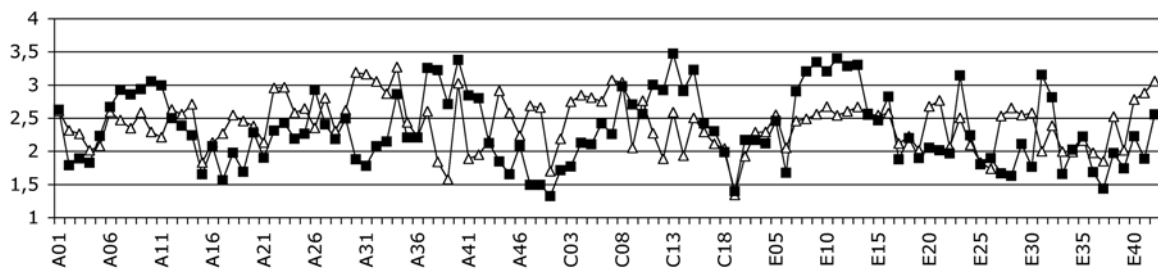
Figur 4.1. Visualisering av tabell 4.1. Til venstre: antall respondenter i hvert cluster. Til høyre: Prosentandel gutter (svarte søyler) og jenter (grå søyler) i hvert cluster.

4.5 De fire svenske elevtypene

Jeg velger å la hvert cluster representere én elevtype. Hver elevtype vil i det følgende avsnitt bli beskrevet etter deres interesseprofiler, det vil si snittskåren ved hvert av de 108 ACE-spørsmålene. Interesseprofilene til cluster 1-2 og 3-4 er representert i henholdsvis figur 4.2 og 4.3.



Figur 4.2. Snittskåren til cluster 1 (trekanter) og cluster 2 (firkanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.

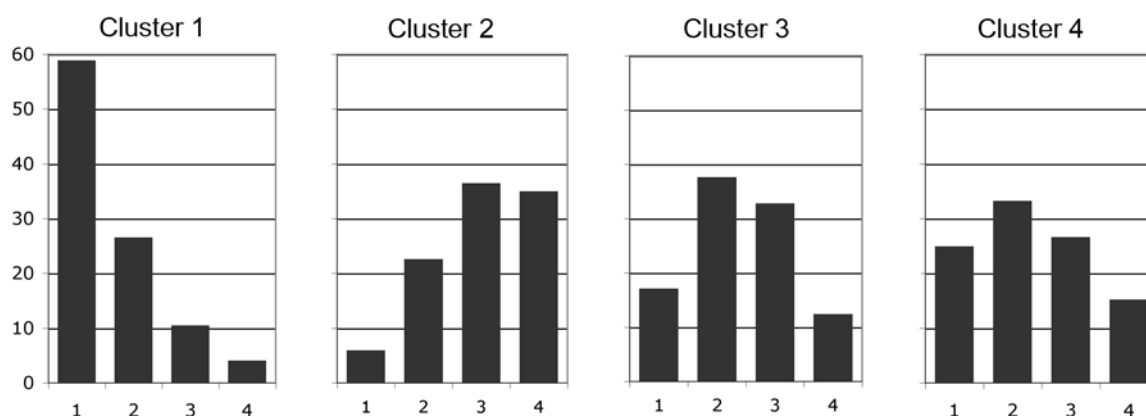


Figur 4.3. Snittskåren til cluster 3 (trekanter) og cluster 4 (firkanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.

	1	2	3	4	totalt
snitt	1,60	3,00	2,41	2,32	2,36
st. avvik	0,78	0,84	0,83	0,85	0,97
varians	0,64	0,71	0,69	0,73	0,95

Tabell 4.2. Samlet snittskåre samt gjennomsnittlig standardavvik og varians over alle de 108 ACE-spørsmålene.

Av tabell 4.2 ser vi at variansen og standardavviket er omtrent likt for hvert av de fire clustrene. Hvert cluster har således omtrent lik grad av spredning fra snittskåren.



Figur 4.4. Prosentvis respons for hver av de fire responskategoriene fra 1 (not interested) til 4 (very interested).

Interesseprofilene til både cluster 1 og 2 er stort sett innenfor ett trinn på responsskalaen. Ved 102 av 108 spørsmål hos cluster 1 befinner snittskåren seg mellom responskategori 1 og 2. Tilsvarende hos cluster 2: Ved 94 av 108 spørsmål befinner snittskåren seg mellom 2,5 og 3,5. Selv om ACE-spørsmålene tar for seg veldig ulike temaer, fra astrofysikk til botanikk og teknologi, viser cluster 1 og 2 omtrent lik interesse for alle emnene det blir spurt om. Cluster 1 og 2 har sånn sett *ikke-selektive* interesseprofiler.

Cluster 1 representerer således en gruppe elever som uttrykker generelt lav interesse for ACE-variablene, mens cluster 2 representerer en gruppe elever som krysser av for generelt høy grad av interesse for ACE-variablene.

Senere i oppgaven kommer jeg til å sammenlikne elevtypene jeg finner for Sverige, Finland og England med de Schreiner (2006) har funnet for Norge. For å gjøre det

lettere å sammenlikne, vil jeg, i de tilfeller hvor elevtypene likner hverandre, gi elevtypene jeg finner de samme navnene som Schreiners norske elevtyper.

Jeg velger å kalle cluster 1 Ikke-selektiv motvillig, og cluster 2 Ikke-selektiv entusiast (forkortet Motvillig og Entusiast).

Både hos cluster 3 og 4 beveger interesseprofilene seg mellom 1,5-3,5 på responsskalaen. Dette er et tegn på at respondentene i disse clustrene har *selektive* interesseprofiler. Interesseprofilene krysser hverandre på flere steder, og ved en del spørsmål er det relativt stor avstand mellom de to interesseprofilene. Dette gjør at interesseprofilene til cluster 3 og 4 er veldig forskjellige. Respondentene i cluster 3 interesserer seg i stor grad for andre ACE-variabler enn respondentene i cluster 4. Som nevnt ovenfor, består cluster 3 av 87 % gutter og cluster 4 av 92 % jenter.

Jeg velger å kalle cluster 3 for Selektiv gutt, og cluster 4 for Selektiv jente.

4.5.1 Ulike fortolkninger av elevtypene

Schreiner (2006) drøfter hensyn som bør tas ved fortolkning av responsene til de forskjellige elevtypene.

Elevtypene kan for eksempel tolkes som de er, dvs. at Entusiast faktisk er interessert i å lære om det meste innenfor naturvitenskap og teknologi. Hun skriver også at noen av respondentene kanskje ikke bruker superlativer, i så fall vil "[...] 'greit' bety 'superb' i Entusiasts vokabular" (side 128, min oversettelse). Til slutt tar hun opp betydningen av konteksten hvor spørreundersøkelsen ble utført. "ROSE-undersøkelsen ble utført i naturfagtimer og kanskje av naturfaglærere, [...] dersom undersøkelsen ble utført i annen setting, for eksempel på pc-sommerleir for ungdommer, ville resultatet blitt annerledes" (side 128, min oversettelse). I sistnevnte tilfelle kan man altså tenke seg at ungdommenes holdninger og/eller deres forståelse av spørsmålene påvirkes av miljøet de til enhver tid befinner seg i, og at deres responser på spørreundersøkelsen dermed vil kunne variere fra kontekst til kontekst.

4.6 Interesser hos de ulike elevtypene

For å kunne undersøke likheter og ulikheter ved interessene til elevtypene i de ulike landene jeg undersøker, har jeg her med lister over de 15 ACE-spørsmålene som har høyest skåre hos hver elevtype – altså de 15 ACE-variablene elevtypene er mest interesserte i å lære om. I parentes etter hvert spørsmål finnes en kode som forteller hvilket tema spørsmålet sorterer under og/eller hvilken kontekst spørsmålet har relevans for. Kategoriseringen er hentet fra Schreiner (2006, side 89-90), og den utgjør en oversikt over de ulike temaene ACE-spørsmålene er hentet fra.

Denne kategoriseringen ble brukt ved utviklingen av ROSE-spørreskjemaet, som en hjelp til å holde oversikt over alle de ulike ACE-spørsmålene. Kategoriseringen er laget etter skjønn, noe som medfører at den har noen klare svakheter. For det første kan man argumentere for at andre temaer eller kontekster også burde ha vært med i denne oversikten. For det andre er det vanskelig å skille mellom hva som kan kalles tema og hva som fungerer som kontekst. For eksempel kan kategorien Helse også fungere som et tema, og ikke bare som en kontekst. Til slutt kan man alltid argumentere for at de ulike ACE-spørsmålene ikke er blitt sortert under de riktige kategoriene.

Like fullt – kategoriseringen hjelper meg til å se trender, og er derfor til stor hjelp når jeg nå skal sammenlikne de ulike elevtypenes topp-interesser.

Temaer	Kontekst
Astrofysikk, universet (U)	Miljøvern (W)
Geofag (G)	Nytteverdi, relevans i hverdagen (R)
Humanbiologi (H)	Spektakulære fenomener (Z)
Zoologi, dyr (A)	<i>Tre underkategorier av humanbiologi (H):</i>
Botanikk, planter (P)	• Helse (Q)
Kjemikalier (C)	• Kondisjon (F)
Lys, farger, stråling (L)	• Temaer som er spesielt relevante for ungdom (Y)
Lyder (S)	Mysterier, filosofi, trosorientert (M)
Energi og elektrisitet (E)	Skjønnhet, estetikk (B)

Teknologi (T)	Naturvitenskap, teknologi, samfunn etc. (X)
---------------	---

Tabell 4.3. Oversikt over de ulike temaer og kontekster ACE-spørsmålene sorterer under, hentet fra Schreiner (2006, side 89-90), min oversettelse.

4.6.1 Motvillig og Entusiast

I tabell 4.4 og 4.5 gis det en oversikt over de 15 ACE-variablene som har høyest skåre hos henholdsvis Motvillig og Entusiast.

	Ikke-selektiv motvillig	Snitt
1	A40. How to exercise to keep the body fit and strong* (HF)	2,35
2	A37. What to eat to keep healthy and fit (HF)	2,20
3	C07. How computers work (T)	2,17
4	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	2,15
5	E12. How alcohol and tobacco might affect the body (HY)	2,06
6	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean* (HM)	2,03
7	A31. Explosive chemicals (CZ)	1,98
8	A27. Brutal, dangerous and threatening animals (AZ)	1,97
9	A09. Sex and reproduction (HY)	1,93
10	A30. How the atom bomb functions (CZ)	1,92
11	C08. The possibility of life outside earth* (UM)	1,90
12	E13. How different narcotics might affect the body (HY)	1,90
13	C15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc. (HM)	1,88
14	C04. How cassette tapes, CDs and DVDs store and play sound and music (ST)	1,86
15	C05. How things like radios and televisions work (T)	1,85

Tabell 4.4. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Ikke-selektiv motvillig. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Entusiast er markert med stjerne.

	Ikke-selektiv entusiast	Snitt
1	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	3,66
2	C08. The possibility of life outside earth* (UM)	3,63
3	A22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space (UZ)	3,58
4	E42. Phenomena that scientists still cannot explain (X)	3,56
5	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean* (HM)	3,52
6	E08. Cancer, what we know and how we can treat it (HQ)	3,52
7	A23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth (UZ)	3,52
8	C10. Unsolved mysteries in outer space (UM)	3,50
9	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment (HQ)	3,42
10	A01. Stars, planets and the universe (U)	3,39
11	A35. How to find my way and navigate by the stars (UM)	3,39
12	E16. How to protect endangered species of animals (AW)	3,37
13	E11. What we know about HIV/AIDS and how to control it (HQ)	3,36
14	A40. How to exercise to keep the body fit and strong* (HF)	3,32
15	E07. How to control epidemics and diseases (HQ)	3,31

Tabell 4.5. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Ikke-selektiv entusiast. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Motvillig er markert med stjerne. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes.

Legg merke til at i stor grad de samme kategoriene finnes i både Motvilligs og Entusiasts topp-15-liste. På listene til begge elevtypene er det med spørsmål som sorterer under kategorier som universet, humanbiologi, kondisjon, helse, mysterier, zoologi etc. Fire variabler er i listen til både Motvillig og Entusiast: A34 og C08 som sorterer under kategoriene universet og mysterier, samt A40 og C13 som sorterer under humanbiologi.

4.6.2 Selektiv gutt og selektiv jente

I tabell 4.6 og 4.7 gis det en oversikt over de 15 ACE-variablene som har høyest skåre hos henholdsvis Selektiv gutt og Selektiv jente.

	Selektiv gutt	Snitt
1	A34. How it feels to be weightless in space (UM)	3,26
2	A30. How the atom bomb functions (CZ)	3,18
3	A31. Explosive chemicals (CZ)	3,15
4	C07. How computers work (T)	3,06
5	E42. Phenomena that scientists still cannot explain (X)	3,05
6	A32. Biological and chemical weapons and what they do to the human body (CHZ)	3,05
7	C08. The possibility of life outside earth (UM)	3,03
8	A40. How to exercise to keep the body fit and strong* (HF)	3,02
9	A23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth (UZ)	2,95
10	A22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space (UZ)	2,95
11	A44. Rockets, satellites and space travel (UT)	2,90
12	E41. Very recent inventions and discoveries in science and technology (X)	2,87
13	A33. The effect of strong electric shocks and lightning on the human body (EHZ)	2,86
14	C04. How cassette tapes, CDs and DVDs store and play sound and music (ST)	2,84
15	C05. How things like radios and televisions work (T)	2,80

Tabell 4.6. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Selektiv gutt. Den variabelen som også finnes i topp-15-listen til Selektiv jente, A40, er markert med stjerne. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes.

Legg merke til at en del kategorier går igjen ved flere punkter på listen. Spektakulære fenomener (Z) går igjen ved seks punkter, astrofysikk/universet (U) ved fem punkter, teknologi (T) ved fire punkter og kjemikalier (C) ved tre punkter.

	Selektiv jente	Snitt
1	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean (HM)	3,46
2	E11. What we know about HIV/AIDS and how to control it (HQ)	3,39
3	A40. How to exercise to keep the body fit and strong* (HF)	3,37
4	E09. Sexually transmitted diseases and how to be protected against them (HQY)	3,34
5	E13. How different narcotics might affect the body (HY)	3,29
6	E12. How alcohol and tobacco might affect the body (HY)	3,28
7	A37. What to eat to keep healthy and fit (HF)	3,25
8	C15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc. (HM)	3,22

9	A38. Eating disorders like anorexia or bulimia (HF)	3,21
10	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment (HQ)	3,20
11	E08. Cancer, what we know and how we can treat it (HQ)	3,20
12	E31. Biological and human aspects of abortion (HYX)	3,15
13	E23. How my body grows and matures (HY)	3,14
14	A10. Birth control and contraception (HY)	3,05
15	C11. Life and death and the human soul (HM)	2,99

Tabell 4.7. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Selektiv jente. Den variabelen som også finnes i topp-15-listen til Selektiv gutt, A40, er markert med stjerne. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes.

Kun én variabel er med i listen til både Selektiv gutt og Selektiv jente, nemlig A40 – ”How to exercise to keep the body fit and strong”. Legg spesielt merke til at kategorien humanbiologi (H) går igjen ved alle 15 punkter hos Selektiv jente! De mest populære kategoriene hos Selektiv gutt – spektakulære fenomener (Z), astrofysikk/universet (U), teknologi (T) og kjemikalier (C) – er overhodet ikke med i topp-15-listen til Selektiv jente.

5. Finlands fire elevtyper

Jeg har gjort de samme analysene av dataene for Finland som jeg gjorde av dataene for Sverige. For å gjøre teksten så lettlest som mulig henviser jeg til tidligere kapitler for forklaringer og/eller begrunnelser, der det er hensiktsmessig å gjøre det på den måten.

5.1 Antall cluster

En av de største utfordringene i forbindelse med disse analysene er å velge hvilket antall cluster som gir mest mening. Jeg brukte de samme kriteriene som for Sverige: Et håndterbart antall cluster, som tydelig skiller seg fra hverandre og som jeg evner å fortolke. I tillegg må resultatene være relativt stabile ved det valgte antallet cluster.

Jeg prøvde meg fram med to til seks cluster. For å undersøke resultatenes stabilitet, gjorde jeg, for hvert antall cluster, minst tre analyser, hver med ulik sortering av respondentene. Ved disse innledende analysene lot jeg alle de 3550 finske respondentene være med i utvalget.

Ved to til seks cluster dukket det opp svarprofiler som jeg evnet å fortolke, og ved to til fire cluster kunne clustrenes svarprofiler enkelt skilles fra hverandre. Ved fem cluster fikk jeg relativt ustabile resultater – ”det femte clusteret” skiftet mellom å ligge nærme ett av de andre clustrene, og å være ”et helt nytt cluster” som tydelig skilte seg ut fra de andre fire. Ved seks cluster ble ”det femte og det sjette clusteret” liggende nærme to av de andre clustrene. *Jeg bestemte meg for å gå for fire cluster.*

5.2 Ekskludering av respondenter med ubesvarte variabler

For ikke å gjøre analysene på et mangelfullt datamateriale, slettet jeg 150 respondenter med 13 eller flere ubesvarte ACE-variabler, altså samme grense for ekskludering av respondenter som jeg brukte for Sverige (for mer om dette, se

kapittel 4.2). Blant de gjenværende 3400 respondentene hadde 916 respondenter 1-3 ubesvarte spørsmål, mens 103 respondenter hadde 4-12 ubesvarte spørsmål.

5.3 Stabilitetsanalyser

For å få et inntrykk av hvor stabile resultatene er ved fire clustere, og hvor stor andel av respondentene som ikke passer godt inn i noen av de fire clustrene, gjorde jeg en del clusteranalyser, hver med ulik rekkefølge på respondentene. (Denne metoden for å undersøke stabiliteten til datamaterialet er gjort rede for i kapittel 3.3.1.)

Resultatene av stabilitetsanalysene for Finland, viste seg raskt å være ganske annerledes fra resultatene jeg fikk for Sverige. Dette ledet meg til å gjøre relativt omfattende stabilitetsanalyser av dataene for Finland.

Først gjorde jeg syv analyser av "hele utvalget" på 3400 respondenter (hvor jeg kun hadde fjernet respondentene med 13 eller flere ubesvarte ACE-variabler, som beskrevet ovenfor). Cluster 4 varierte mest i størrelse – 944 respondenter ved 6. analyse og 923 respondenter ved 1. analyse. Det største avviket innen ett cluster var således 21 respondenter.

Deretter gjorde jeg analyser hvor respondenter med stor avstand til clustersenter var ekskludert. I løpet av tre nye runder med analyser fjernet jeg respondentene med henholdsvis 13, 12, 10 eller større avstand til clustersenter. Etter disse tre rundene med analyser, var de største avvikene innen ett cluster henholdsvis 15, 18 og 14 respondenter.

Resultatene ble altså ikke nevneverdig mer stabile etter å ha fjernet respondenter med stor avstand til clustersenter. Man kan kanskje si at resultatene i utgangspunktet var relativt stabile? Med 3400 respondenter i utvalget, og fire clustere, må man kanskje forvente at så mange som 21 respondenter skifter cluster dersom man endrer rekkefølgen på respondentene?

En liten andel av respondentene skifter altså cluster når sorteringen av respondentene endres. Som tidligere beskrevet (se kapittel 4.3.1), er dette respondenter som ikke passer naturlig inn i noen av de fire clustrene.

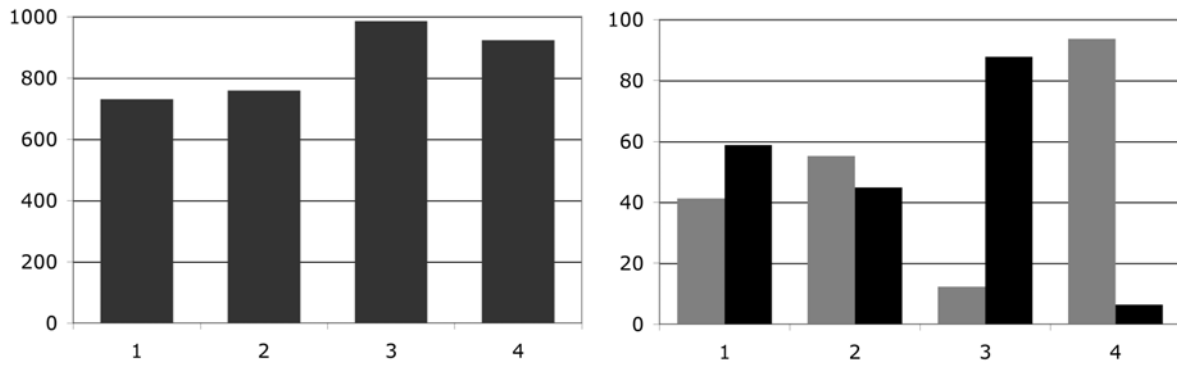
5.4 Clusteranalyse med fire clustere og 3400 respondenter

For å oppsummere: Finland har i utgangspunktet 3550 respondenter. For å sikre god kvalitet på dataene, ekskluderte jeg 150 respondenter med 13 eller flere ubesvarte ACE-variabler. Med de gjenværende 3400 respondentene, gjorde jeg en clusteranalyse med fire clustere, hvor respondentene var sortert etter stigende respondentnummer. *Når jeg refererer til Finlands fire clustere i resten av oppgaven, er det denne analysen og disse 3400 respondentene jeg refererer til.*

Tabell 5.1 og figur 5.1 viser antall respondenter og prosentvis fordeling av kjønn i hvert cluster. Cluster 1 og 2 er noe mindre i størrelse enn cluster 3 og 4. Vi ser at cluster 1 har en svak overvekt av gutter, mens cluster 2 har en svak overvekt av jenter. I cluster 3 og 4 er kjønnsfordelingen svært skjev: I cluster 3 er det 88 % gutter, mens det i cluster 4 er 94 % jenter.

	1		2		3		4		Totalt
Jenter	301	<i>41</i>	419	<i>55</i>	121	<i>12</i>	864	<i>94</i>	1705
Gutter	429	<i>59</i>	340	<i>45</i>	864	<i>88</i>	59	<i>6</i>	1692
Totalt	730	<i>100</i>	759	<i>100</i>	985	<i>100</i>	923	<i>100</i>	3397

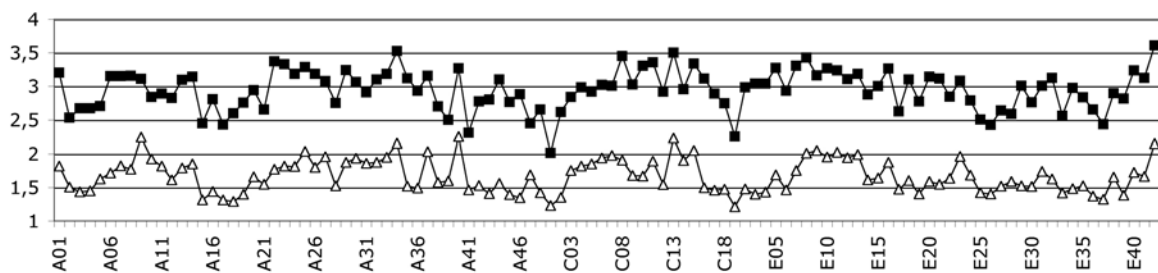
Tabell 5.1. Antall og prosentandel (i kursiv) respondenter, gutter og jenter, i hvert cluster. Tre respondenter er ikke med i denne tabellen, fordi de ikke har oppgitt kjønn.



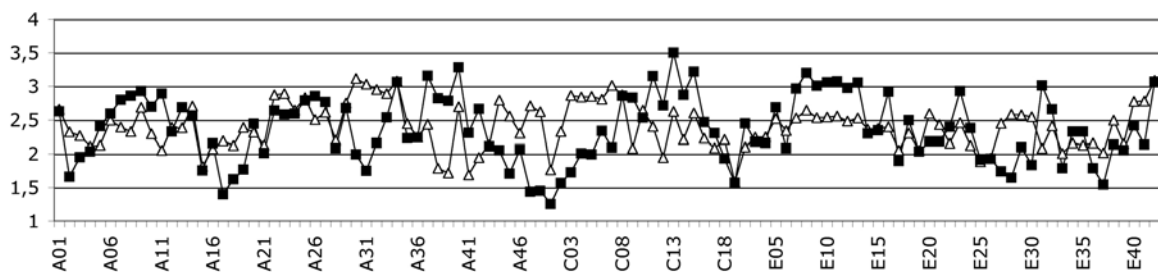
Figur 5.1. Visualisering av tabell 5.1. Til venstre: antall respondenter i hvert cluster. Til høyre: Prosentandel gutter (svarte søyler) og jenter (grå søyler) i hvert cluster.

5.5 De fire finske elevtypene

Jeg lar hvert cluster representere én elevtype. Interesseprofilene til cluster 1-2 og 3-4 er representert i henholdsvis figur 5.2 og 5.3.



Figur 5.2. Snittskåren til cluster 1 (trekanter) og cluster 2 (firkanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.

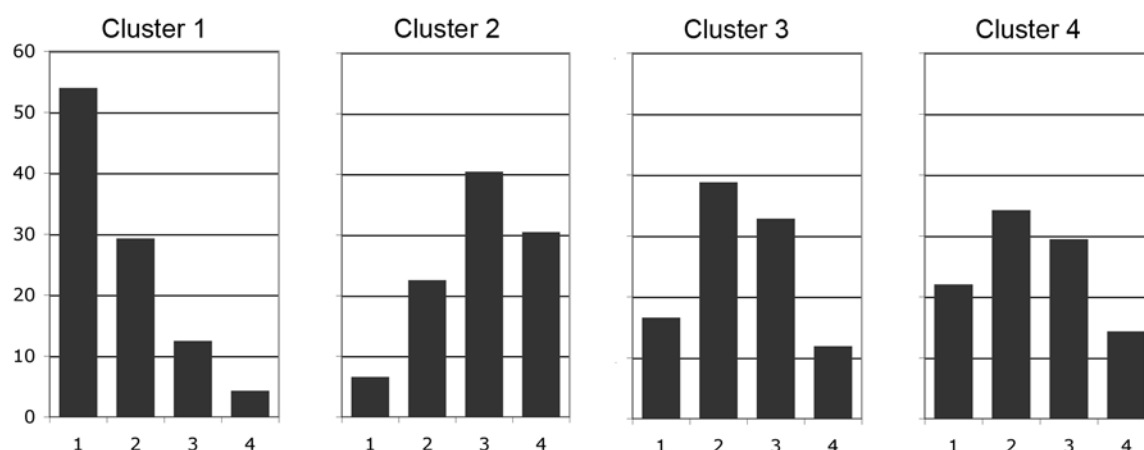


Figur 5.3. Snittskåren til cluster 3 (trekanter) og cluster 4 (firkanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.

	1	2	3	4	totalt
snitt	1,67	2,95	2,40	2,36	2,36
st. avvik	0,81	0,83	0,83	0,84	0,96
varians	0,67	0,70	0,70	0,71	0,92

Tabell 5.2. Samlet snittskåre samt gjennomsnittlig standardavvik og varians over alle de 108 ACE-spørsmålene.

Av tabell 5.2 ser vi at standardavviket og variansen er omtrent lik for hvert av de fire clustrene. Hvert cluster har således omtrent lik grad av spredning fra snittskåren.



Figur 5.4. Prosentvis respons for hver av de fire responskategoriene1 (not interested) til 4 (very interested).

Interesseprofilene til cluster 1 og 2 har omtrent de samme svingningene gjennom alle de 108 ACE-spørsmålene, men på to ulike nivåer: Cluster 1 og 2 har samlet snittskåre på henholdsvis på 1,67 og 2,95. Hos cluster 1 er snittskåren ved 97 av de 108 ACE-spørsmålene mellom responskategori 1 og 2, og totalt 83 % av responsen til cluster 1 er fordelt på responskategori 1 og 2 (se figur 5.4). Hos cluster 2 er snittskåren ved 97 av de 108 ACE-spørsmålene mellom 2,5 og 3,5, og 71 % av responsen er fordelt mellom responskategori 3 og 4 (se figur 5.4). Både cluster 1 og 2 oppgir omtrent lik grad av interesse for alle de 108 variablene, og har derfor ikke-selektive interesseprofiler. Jeg velger å bruke samme navn for de finske elevtypene, som jeg gjorde for de svenske (se kapittel 4.5 for begrunnelse). *Jeg velger å kalle cluster 1 Ikke-selektiv motvillig, og cluster 2 Ikke-selektiv entusiast (forkortet Motvillig og Entusiast).*

Cluster 3 og 4 har interesseprofiler som beveger seg mellom 1,5 og 3,5 på responsskalaen, det vil si mellom lav og høy grad av interesse. Interesseprofilene er således *selektive*. Interesseprofilene til cluster 3 og 4 krysser hverandre på flere steder, og er derfor relativt ulike – respondentene i cluster 3 interesserer seg for andre ACE-emner enn respondentene i cluster 4. Cluster 3 består av 88 % gutter, mens cluster 4 består av 94 % jenter.

Jeg velger å kalle cluster 3 for Selektiv gutt, og cluster 4 for Selektiv jente.

For en kort diskusjon av ulike måter å fortolke elevtypene på, se kapittel 4.5.1.

5.6 Interesser hos de fire elevtypene

Her følger lister over, og en gjennomgang av, de 15 ACE-spørsmålene som har høyest skåre hos hver elevtype – altså de 15 ACE-variablene elevtypene er mest interesserte i å lære om. I parentes etter hvert spørsmål finnes en kode som forteller hvilket tema spørsmålet sorterer under og/eller hvilken kontekst spørsmålet har relevans for (se oversikt over kategorisering i kapittel 4.6).

5.6.1 Motvillig og Entusiast

I tabell 5.3 og 5.4 gis det en oversikt over de 15 ACE-variablene som har høyest skåre hos henholdsvis Motvillig og Entusiast.

	Ikke-selektiv motvillig	Snitt
1	A40. How to exercise to keep the body fit and strong* (HF)	2,25
2	A09. Sex and reproduction (HY)	2,24
3	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean* (HM)	2,23
4	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	2,15
5	E42. Phenomena that scientists still cannot explain* (X)	2,15
6	E09. Sexually transmitted diseases and how to be protected against them (HQY)	2,05
7	C15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc.* (HM)	2,05
8	A25. Tornados, hurricanes and cyclones* (GZ)	2,04
9	A37. What to eat to keep healthy and fit (HF)	2,03
10	E11. What we know about HIV/AIDS and how to control it (HQ)	2,02

11	E08. Cancer, what we know and how we can treat it* (HQ)	2,01
12	E13. How different narcotics might affect the body (HY)	1,99
13	C07. How computers work (T)	1,98
14	E23. How my body grows and matures (HY)	1,96
15	A27. Brutal, dangerous and threatening animals (AZ)	1,95

Tabell 5.3. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Ikke-selektiv motvillig. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Entusiast er markert med stjerne.

	Ikke-selektiv entusiast	Snitt
1	E42. Phenomena that scientists still cannot explain* (X)	3,61
2	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	3,52
3	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean* (HM)	3,50
4	C08. The possibility of life outside earth (UM)	3,45
5	E08. Cancer, what we know and how we can treat it* (HQ)	3,43
6	A22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space (UZ)	3,37
7	C11. Life and death and the human soul (HM)	3,36
8	C15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc.* (HM)	3,34
9	A23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth (UZ)	3,33
10	E07. How to control epidemics and diseases (HQ)	3,31
11	C10. Unsolved mysteries in outer space (UM)	3,30
12	A25. Tornados, hurricanes and cyclones* (GZ)	3,28
13	E05. What can be done to ensure clean air and safe drinking water (GW)	3,27
14	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment (HQ)	3,27
15	A40. How to exercise to keep the body fit and strong* (HF)	3,27

Tabell 5.4. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Ikke-selektiv entusiast. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Motvillig er markert med stjerne.

Variablene i topp-15-listen til både Motvillig og Entusiast sorterer stort sett under de samme kategoriene. Syv variabler er de samme i begge listene: A40, C13, C15 og E08 som sorterer under humanbiologi, samt A25, A34 og E42 som sorterer under henholdsvis geofag, universet samt kategorien naturvitenskap, teknologi, samfunn etc. (kategori X).

5.6.2 Selektiv gutt og selektiv jente

I tabell 5.5 og 5.6 gis det en oversikt over de 15 ACE-variablene som har høyest skåre hos henholdsvis Selektiv gutt og Selektiv jente.

	Selektiv gutt	Snitt
1	A30. How the atom bomb functions (CZ)	3,11
2	E42. Phenomena that scientists still cannot explain* (X)	3,09
3	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	3,07
4	A31. Explosive chemicals (CZ)	3,03
5	C07. How computers work (T)	3,01
6	A32. Biological and chemical weapons and what they do to the human body (CHZ)	2,95

7	A33. The effect of strong electric shocks and lightning on the human body (EHZ)	2,89
8	A23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth (UZ)	2,89
9	C08. The possibility of life outside earth (UM)	2,87
10	A22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space (UZ)	2,87
11	C03. The use of lasers for technical purposes (CD-players, bar-code readers, etc.) (LT)	2,86
12	C05. How things like radios and televisions work (T)	2,85
13	C04. How cassette tapes, CDs and DVDs store and play sound and music (ST)	2,84
14	A25. Tornados, hurricanes and cyclones (GZ)	2,83
15	C06. How mobile phones can send and receive messages (T)	2,81

Tabell 5.5. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Selektiv gutt. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Selektiv jente er markert med stjerne.

Legg merke til at en del kategorier går igjen ved flere punkter på listen til Selektiv gutt. Spektakulære fenomener (Z) går igjen ved syv punkter, teknologi (T) ved fem punkter, astrofysikk/universet (U) ved fire punkter og kjemikalier (C) ved tre punkter.

	Selektiv jente	Snitt
1	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean (HM)	3,50
2	A40. How to exercise to keep the body fit and strong (HF)	3,28
3	C15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc. (HM)	3,21
4	E08. Cancer, what we know and how we can treat it (HQ)	3,20
5	A37. What to eat to keep healthy and fit (HF)	3,16
6	C11. Life and death and the human soul (HM)	3,15
7	E11. What we know about HIV/AIDS and how to control it (HQ)	3,07
8	E42. Phenomena that scientists still cannot explain* (X)	3,07
9	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	3,06
10	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment (HQ)	3,06
11	E13. How different narcotics might affect the body (HY)	3,05
12	E31. Biological and human aspects of abortion (HYX)	3,01
13	E09. Sexually transmitted diseases and how to be protected against them (HQY)	3,01
14	E12. How alcohol and tobacco might affect the body (HY)	2,97
15	E07. How to control epidemics and diseases (HQ)	2,96

Tabell 5.6. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Selektiv jente. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Selektiv gutt er markert med stjerne.

Legg spesielt merke til at kategorien humanbiologi (H) går igjen ved 13 av 15 punkter hos Selektiv jente. Noen av de mest populære kategoriene hos Selektiv gutt – spektakulære fenomener (Z), teknologi (T) og kjemikalier (C) – er helt fraværende i topp-15-listen til Selektiv jente. To variabler er imidlertid med i topp-15-listen til både Selektiv gutt og Selektiv jente: A34 og E42 som sorterer under henholdsvis universet (U) og kategorien naturvitenskap, teknologi, samfunn etc. (X).

6. Englands fire elevtyper

Jeg har fulgt samme mal for analysene av dataene til England, som jeg gjorde for Sverige og Finland. For å gjøre teksten så lettlest som mulig, henviser jeg til tidligere kapitler for forklaringer og/eller begrunnelser, der det er ok å gjøre det på den måten.

6.1 Innledende clusteranalyser

For å finne ”riktig” antall cluster, prøvde jeg meg frem med analyser med to til seks cluster. I disse innledende analysene lot jeg alle de 1266 respondentene til England være med i datamaterialet. Resultatene var omtrent like som for Sverige og Finland – fire cluster stemte best overens med kriteriene jeg har satt for å velge antall cluster (se kapittel 4.1 for beskrivelse av kriteriene). *Jeg valgte å gå for fire cluster.*

For å sikre at respondentene som var med i analysen faktisk hadde besvart de aller fleste spørsmålene, slettet jeg fra datafilen de 32 respondentene som hadde 13 eller flere ubesvarte spørsmål, altså samme grense for ekskludering av respondenter som jeg brukte for Sverige og Finland (se kapittel 4.2 for mer om dette). Blant de gjenværende 1234 respondentene, hadde 260 respondenter 1-3 ubesvarte spørsmål, mens 27 respondenter hadde 4-12 ubesvarte spørsmål.

Jeg fortsatte med stabilitetsanalyser av fire cluster. Jeg gjorde tre analyser med alle de gjenværende 1234 respondentene, hvor respondentene var sortert ulikt ved hver analyse. I clusteret med størst avvik over tre gjentatte analyser gikk maksimalt 10 respondenter over til et annet cluster. Deretter fjernet jeg de 62 respondentene som hadde 12 eller større avstand til clustersenter (samme grense for ekskludering av respondenter som jeg brukte for Sverige), og gjorde tre nye analyser med ulik rekkefølge på respondentene. I clusteret med størst avvik denne gangen, gikk maksimalt fire respondenter over til et annet cluster.

Resultatene blir altså mer stabile når man tar vekk respondenter med stor avstand til clustersenter. Grensen på 12 i avstand til clustersenter virker hensiktsmessig, da

resultatene blir betraktelig mer stabile og kun en relativt liten andel av respondentene blir fjernet med denne grensen.

6.2 Clusteranalyse med fire clustere og 1172 respondenter

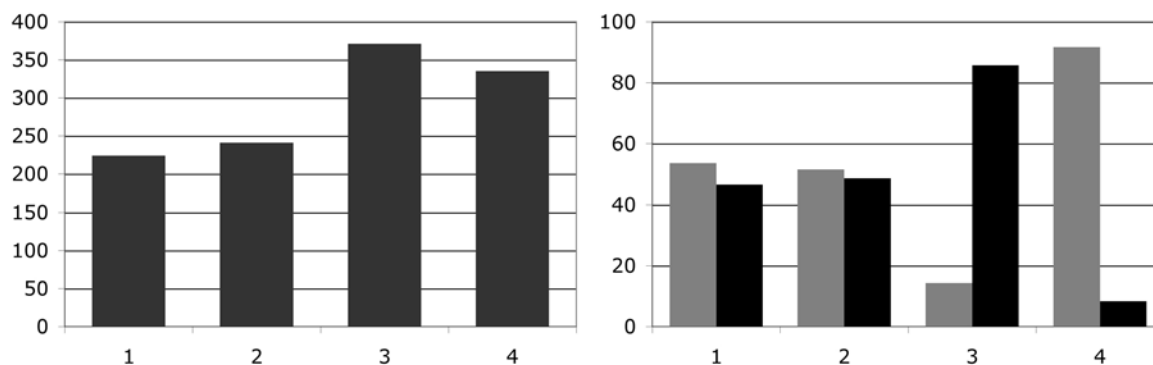
For å oppsummere: England har i utgangspunktet 1266 respondenter. For å sikre god kvalitet på datamaterialet, fjernet jeg 32 respondenter med 13 eller flere ubesvarte spørsmål. Etter å ha fjernet disse respondentene, gjorde jeg en clusteranalyse med fire clustere, hvor respondentene var sortert etter stigende respondentnummer. Deretter slettet jeg 62 respondenter med 12 eller større avstand til clustersenter. I alt fjernet jeg 94 respondenter.

Med de gjenværende 1172 respondentene gjorde jeg en ny clusteranalyse med fire clustere, hvor respondentene var sortert etter stigende respondentnummer. *Når jeg refererer til Englands fire clustere i resten av denne oppgaven, er det denne analysen, og disse respondentene jeg refererer til.*

Tabell 6.1 og figur 6.1 viser antall respondenter, samt prosentvis kjønnsfordeling, i hvert cluster. Cluster 1 og 2 er noe mindre i størrelse enn cluster 3 og 4. I cluster 3 og 4 er kjønnsfordelingen svært skjev: I cluster 3 er det 86 % gutter, mens det i cluster 4 er 92 % jenter.

	1		2		3		4		Totalt
Jenter	120	<i>54</i>	124	<i>51</i>	53	<i>14</i>	307	92	604
Gutter	104	<i>46</i>	117	<i>49</i>	318	<i>86</i>	28	8	567
Totalt	224	<i>100</i>	241	<i>100</i>	371	<i>100</i>	335	<i>100</i>	1171

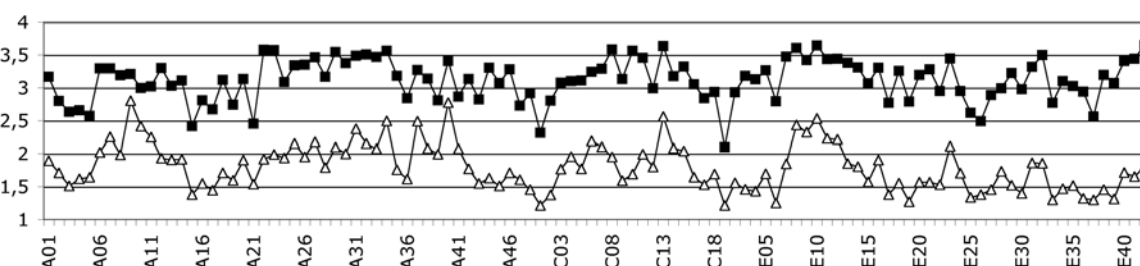
Tabell 6.1. Antall og prosentandel (i kursiv) respondenter, gutter og jenter, i hvert cluster. Én respondent er ikke med i denne tabellen, fordi han/hun ikke har oppgitt kjønn.



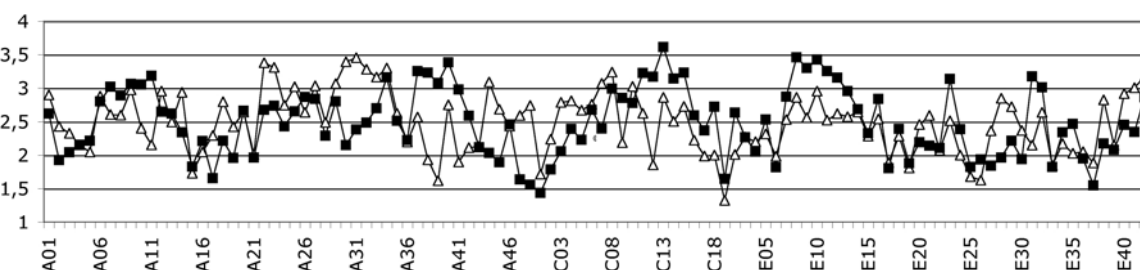
Figur 6.1. Visualisering av tabell 6.1. Til venstre: antall respondenter i hvert cluster. Til høyre: Prosentandel gutter (svarte søyler) og jenter (grå søyler) i hvert cluster.

6.3 De fire engelske elevtypene

Jeg lar hvert cluster representere én elevtype. Interesseprofilene til cluster 1-2 og 3-4 er representert henholdsvis i figur 6.2 og 6.3.



Figur 6.2. Snittskåren til cluster 1 (trekanter) og cluster 2 (firkanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.



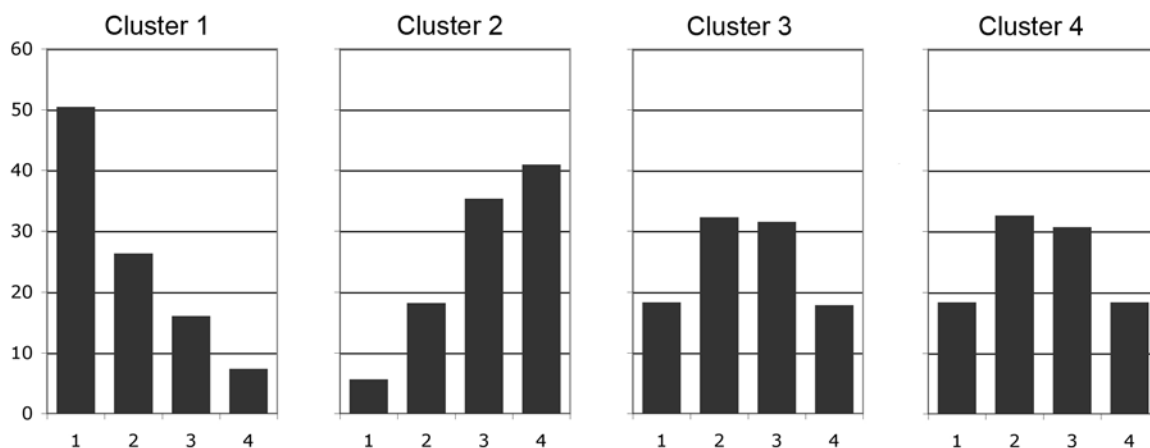
Figur 6.3. Snittskåren til cluster 3 (trekanter) og cluster 4 (firkanter), ved de 108 ACE-spørsmålene.

Interesseprofilene til cluster 1 og 2 følger omtrent de samme svingningene gjennom alle de 108 ACE-spørsmålene, men på to ulike nivåer. Cluster 1 og 2 har samlet snittskåre på henholdsvis på 1,80 og 3,12.

	1	2	3	4	totalt
snitt	1,80	3,12	2,49	2,49	2,49
st. avvik	0,88	0,83	0,87	0,85	0,98
varians	0,79	0,70	0,77	0,73	0,98

Tabell 6.2. Samlet snittskåre samt gjennomsnittlig standardavvik og varians over alle de 108 ACE-spørsmålene.

Av tabell 6.2 ser vi at standardavviket og variansen er omtrent lik for hvert av de fire clustrene. Hvert cluster har således omtrent lik grad av spredning fra snittskåren.



Figur 6.4. Prosentvis respons for hver av de fire responskategoriene fra 1 (not interested) til 4 (very interested).

Cluster 1 og 2 likner i stor grad på Sveriges og Finlands cluster 1 og 2: De representerer to ikke-selektive interesseprofiler, med henholdsvis lav og høy grad av interesse (se kapittel 4.5 og 5.5). Jeg velger å bruke samme navn for de engelske elevtypene som jeg gjorde for de svenske og finske (se kapittel 4.5 for begrunnelse). *Jeg velger å kalle cluster 1 Ikke-selektiv motvillig, og cluster 2 Ikke-selektiv entusiast (forkortet Motvillig og Entusiast).*

Cluster 3 og 4 har interesseprofiler som beveger seg mellom 1,5 og 3,5 på responsskalaen, det vil si mellom lav og høy grad av interesse. Interesseprofilene er således *selektive*. I tillegg til dette, krysses interesseprofilene til cluster 3 og 4 på flere

steder. Profilene er derfor relativt ulike – respondentene i cluster 3 interesserer seg i stor grad for andre ACE-variabler enn respondentene i cluster 4. Cluster 3 består av 86 % gutter, mens cluster 4 består av 92 % jenter.

Jeg velger å kalle cluster 3 for Selektiv gutt, og cluster 4 for Selektiv jente.

For en kort diskusjon av ulike måter å fortolke elevtypene på, se kapittel 4.5.1.

6.4 Interesser hos de fire elevtypene

I dette underkapittelet har jeg listet opp de 15 ACE-variablene som hver av de ulike elevtypene viser størst grad av interesse for. I parentes etter hvert spørsmål finnes en kode som forteller hvilket tema spørsmålet sorterer under og/eller hvilken kontekst spørsmålet har relevans for (se oversikt over kategorisering i kapittel 4.6).

6.4.1 Motvillig og Entusiast

I tabell 6.3 og 6.4 gis det en oversikt over de 15 ACE-variablene som har høyest skåre hos henholdsvis Motvillig og Entusiast.

	Ikke-selektiv motvillig	Snitt
1	A09. Sex and reproduction (HY)	2,80
2	A40. How to exercise to keep the body fit and strong (HF)	2,77
3	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean* (HM)	2,56
4	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment* (HQ)	2,53
5	A34. How it feels to be weightless in space (UM)	2,49
6	A37. What to eat to keep healthy and fit (HF)	2,49
7	E08. Cancer, what we know and how we can treat it* (HQ)	2,43
8	A10. Birth control and contraception (HY)	2,41
9	A31. Explosive chemicals* (CZ)	2,38
10	E09. Sexually transmitted diseases and how to be protected against them (HQY)	2,32
11	A07. How the human body is built and functions (H)	2,25
12	A11. How babies grow and mature (H)	2,25
13	E11. What we know about HIV/AIDS and how to control it (HQ)	2,23
14	E12. How alcohol and tobacco might affect the body (HY)	2,22
15	C06. How mobile phones can send and receive messages (T)	2,19

Tabell 6.3. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Ikke-selektiv motvillig. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Entusiast er markert med stjerne.

	Ikke-selektiv entusiast	Snitt
1	E42. Phenomena that scientists still cannot explain (X)	3,65
2	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment* (HQ)	3,64
3	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean* (HM)	3,63
4	E08. Cancer, what we know and how we can treat it* (HQ)	3,60
5	C08. The possibility of life outside earth (UM)	3,58
6	A22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space (UZ)	3,58
7	A23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth (UZ)	3,57
8	C10. Unsolved mysteries in outer space (UM)	3,56
9	A34. How it feels to be weightless in space (UM)	3,56
10	A29. Deadly poisons and what they do to the human body (CHZ)	3,54
11	A32. Biological and chemical weapons and what they do to the human body (CHZ)	3,51
12	E32. How gene technology can prevent diseases (HQ)	3,49
13	A31. Explosive chemicals* (CZ)	3,49
14	E07. How to control epidemics and diseases (HQ)	3,47
15	A33. The effect of strong electric shocks and lightning on the human body (EHZ)	3,47

Tabell 6.4. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Ikke-selektiv entusiast. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Motvillig er markert med stjerne.

Legg merke til at de samme kategoriene finnes i både Motvilligs og Entusiasts topp-15-liste, men med to unntak – kategoriene naturvitenskap, teknologi, samfunn (X) og energi og elektrisitet (E), finnes kun i Entusiasts liste. Fire variabler er i listen til både Motvillig og Entusiast: A31 som sorterer under kjemikalier, samt C13, E08 og E10 som sorterer under humanbiologi.

6.4.2 Selektiv gutt og selektiv jente

I tabell 6.5 og 6.6 gis det en oversikt over de 15 ACE-variablene som har høyest skåre hos henholdsvis Selektiv gutt og Selektiv jente.

	Selektiv gutt	Snitt
1	A31. Explosive chemicals (CZ)	3,45
2	A30. How the atom bomb functions (CZ)	3,40
3	A22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space (UZ)	3,38
4	A23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth (UZ)	3,31
5	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	3,30
6	A32. Biological and chemical weapons and what they do to the human body (CHZ)	3,28
7	C08. The possibility of life outside earth (UM)	3,24
8	A33. The effect of strong electric shocks and lightning on the human body (EHZ)	3,17
9	E42. Phenomena that scientists still cannot explain (X)	3,16

10	A44. Rockets, satellites and space travel (UT)	3,09
11	C07. How computers work (T)	3,07
12	A29. Deadly poisons and what they do to the human body (CHZ)	3,06
13	A27. Brutal, dangerous and threatening animals (AZ)	3,04
14	C10. Unsolved mysteries in outer space (UM)	3,02
15	A25. Tornados, hurricanes and cyclones (GZ)	3,02

Tabell 6.5. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Selektiv gutt. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Selektiv jente er markert med stjerne.

Legg merke til at en del kategorier går igjen ved flere punkter på listen. Spektakulære fenomener (Z) går igjen ved ni punkter, astrofysikk/universet (U) ved seks punkter og kjemikalier (C) ved fire punkter.

	Selektiv jente	Snitt
1	C13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean (HM)	3,61
2	E08. Cancer, what we know and how we can treat it (HQ)	3,46
3	E10. How to perform first-aid and use basic medical equipment (HQ)	3,43
4	A40. How to exercise to keep the body fit and strong (HF)	3,38
5	E09. Sexually transmitted diseases and how to be protected against them (HQY)	3,30
6	E11. What we know about HIV/AIDS and how to control it (HQ)	3,25
7	A37. What to eat to keep healthy and fit (HF)	3,25
8	C15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc. (HM)	3,23
9	A38. Eating disorders like anorexia or bulimia (HF)	3,23
10	C11. Life and death and the human soul (HM)	3,22
11	A11. How babies grow and mature (H)	3,18
12	E31. Biological and human aspects of abortion (HYX)	3,17
13	C12. Alternative therapies (acupuncture, homeopathy, yoga, healing, etc.) and how effective they are (HQM)	3,17
14	A34. How it feels to be weightless in space* (UM)	3,16
15	E12. How alcohol and tobacco might affect the body (HY)	3,16

Tabell 6.6. Liste over de 15 ACE-variablene som skårer høyest hos Selektiv jente. Forkortelse(r) for tema(ene) og kontekst(ene) variablene sorterer under er i parentes. De variablene som også finnes i topp-15-listen til Selektiv gutt er markert med stjerne.

Kun én variabel er med i listen til både Selektiv gutt og Selektiv jente, nemlig A34 – ”How it feels to be weightless in space”. Legg merke til at kategorien humanbiologi (H) går igjen ved 14 av 15 punkter hos Selektiv jente. To av de mest populære kategoriene hos Selektiv gutt – spektakulære fenomener (Z) og kjemikalier (C) – er ikke med i topp-15-listen til Selektiv jente.

7. Fem eller fire norske elevtyper?

Siden jeg endte opp med fire clustere for Sverige, Finland og England, ble jeg nysgjerrig på hva det var som gjorde at Schreiner (2006) endte opp med fem, og ikke fire, clustere for Norge. Kunne det være at resultatene av analysene med fem clustere for Norge, faktisk var like stabile som ved fire clustere for de landene jeg har undersøkt? I så fall vil dette være en vesentlig forskjell mellom dataene til Norge og dataene til de andre landene jeg har undersøkt – for Sverige, Finland og England fikk jeg nemlig svært ustabile resultater når jeg gjorde analyser med fem clustere. Eller har Schreiner rett og slett valgt å bruke resultater som ikke er like stabile som de jeg har valgt å gå for? For å finne svar på dette, bestemte jeg meg for å gjøre noen stabilitetsanalyser (se kapittel 3.3.1) av de norske dataene, med henholdsvis fem og fire clustere.

7.1 Stabilitetsanalyser av fem og fire clustere

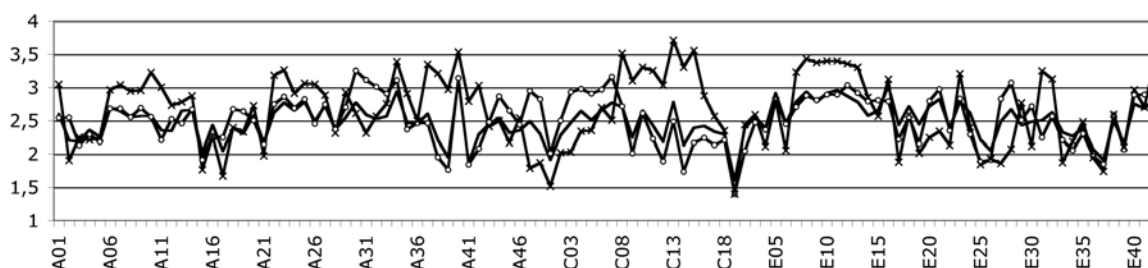
Jeg fant at ”det femte clusteret” – det vil si det clusteret som kommer i tillegg til de fire clustrene som representerer elevtypene Motvillig, Entusiast, Selektiv jente og Selektiv gutt – faller ut forskjellig hver gang, ved henholdsvis tre analyser med ulik rekkefølge på respondentene. Figur 7.1 og tabell 7.1 viser henholdsvis interesseprofilene og respondentantallet til ”det femte clusteret” for hver av de tre analysene. Den første analysen gjorde jeg etter samme oppskrift som Schreiner (2006, side 124). Ett av clustrene, og dermed også én av profilene i figuren, er derfor identisk med Schreiners Ikke-selektiv ubestemt elevtype⁶ (se profilen med heltrukket svart linje i figur 7.1). De to påfølgende analysene er også gjort av nøyaktig samme

⁶ Selv om jeg gjorde analysen etter identisk samme oppskrift som Schreiner, var det likevel én jente mer i dette clusteret i forhold til hva hun har oppgitt i sin avhandling – se tabell på side 125 i Schreiner (2006). I samme tabell oppgir Schreiner at analysen er gjort av data med 564 jenter og 567 gutter. Etter at jeg har ekskludert de samme respondentene i forbindelse med analysen som Schreiner gjorde (Schreiner, 2006, side 124), er det 565 jenter og 566 gutter i min datafil. Dette forklarer antakeligvis også avviket i det nevnte clusteret. Kanskje kan avvikene skyldes en ren trykkfeil noe sted? Et så lite avvik vil uansett ikke ha noen implikasjoner for analyseresultatene, og dessuten ser det ut til at alt annet ved analysene stemmer på en prikk. Jeg lar derfor være å forfølge dette videre her.

data og med samme kriterier som Schreiner brukte, men med ett unntak – respondentene er sortert annerledes forut for analysen. Ett av mine kriterier når jeg skulle bestemme meg for hvilket antall clustere som ga mest mening, var at resultatene måtte være så stabile at de samme clustrene og interesseprofilene falt ut hver gang, uavhengig av hvordan respondentene var sortert (se kapittel 3.3.1). Som vi ser av figurene, faller det femte clusteret for Norge ulikt ut hvis rekkefølgen på respondentene endres. Ved den tredje analysen hadde clusteret tilnærmet helt lik svarprofil (markert med kryss i figur 7.1) og kjønnsfordeling (87 % jenter) som Schreiners elevtype Selektiv jente.

	1.		2.		3.	
Jenter	80	<i>40</i>	41	<i>18</i>	235	<i>87</i>
Gutter	119	<i>60</i>	189	<i>82</i>	35	<i>13</i>
Totalt	199	<i>100</i>	230	<i>100</i>	270	<i>100</i>

Tabell 7.1. Respondentantallet og kjønnsfordeling (prosenttall i kursiv) for "det femte clusteret", ved henholdsvis tre analyser med ulik sortering av respondentene i datafilen. Legg merke til at antall respondenter og kjønnsfordelingen er svært forskjellig for hver analyse.



Figur 7.1. Svarprofilene til "det femte clusteret" til Norge for henholdsvis tre analyser med ulik rekkefølge på respondentene. Heltrukket linje er svarprofilen fra 1. analyse, linje med sirkler er fra 2. analyse og linje med kryss er fra 3. analyse.

Jeg fortsatte med å gjøre tilsvarende stabilitetsanalyser av de norske dataene med fire clustere (men denne gangen lot jeg alle de 1204 norske respondentene være med i analysene), og fant at resultatene for fire clustere oppførte seg likt som for de andre landene jeg har undersøkt: De samme clustrene og profilene dukket opp hver gang. Det eneste tegnet til ustabilitet var at antallet respondenter i hvert cluster endret seg noe når rekkefølgen på respondentene ble endret, dog i lik grad og på tilsvarende måte som for de andre landene jeg har studert (se for eksempel kapittel 4.3).

Dersom jeg, for analysene av de norske dataene, skal følge de samme kravene til stabile resultater som jeg har fulgt for de andre landene, vil jeg konkludere med at resultatene for fem clustere er for ustabile til at de er interessante som elevtyper. *Jeg ville ha gått for fire clustere.*

Det er dog viktig å presisere at dette først og fremst er et fortolkningsspørsmål, og i mindre grad et spørsmål om hva som er rett og riktig. Jeg har *valgt* fire clustere for hvert av de landene jeg har undersøkt. Schreiner *valgte* fem clustere for Norge. Begge disse valgene *kan* være gyldige og fruktbare.

Svarprofilene til de fire clustrene som representerer elevtypene Motvillig, Entusiast, Selektiv gutt og Selektiv jente er så godt som identiske uansett om de kommer fra analyser med fire eller fem clustere. Derfor vil jeg bruke resultatene fra Schreiners analyser, og ikke fra mine egne analyser av de norske dataene, når jeg i neste kapittel sammenlikner elevtypene fra de forskjellige landene jeg har undersøkt.

8. Konklusjon, diskusjon og avslutning

Dette kapittelet vil jeg bruke til å oppsummere og drøfte funnene jeg har gjort. Som Schreiner (2006, side 240) påpeker, så finnes det flere mulige tilnærminger til å forsøke å forstå elevtypene som kommer frem i en slik analyse. Man kan velge å bruke så forskjellige forklaringsmodeller som kjønn, undervisning, læreplaninnhold, gener, individuelle erfaringer, sosial klasse etc. Jeg velger å fortolke mine funn i lys av landenes utviklingsnivå og av sosiologiske teorier om moderne samfunn og ungdoms identitetskonstruksjon. Men aller først vil jeg returnere til de to forskningsspørsmålene jeg presenterte i kapittel 1.3.

8.1 Forskningsspørsmål og funn

Første del av arbeidet med å besvare de to forskningsspørsmålene gikk ut på å utvikle elevtypologier for hvert av de utvalgte landene (kapittel 4, 5 og 6). Den andre delen, som jeg snart kommer til (i kapittel 8.1.2), og som jeg til dels allerede har berørt i kapittel 4, 5, 6 og 7, går ut på å sammenlikne elevtypologiene til Sverige, Finland, England og Norge for å undersøke i hvilken grad de likner hverandre.

8.1.1 Meningsfulle elevtypologier for hvert av de utvalgte landene?

Det første forskningsspørsmålet var som følger:

1. Kan man, for hvert av de utvalgte landene, lage en meningsfull elevtypologi – med karakteristiske og forskjellige interesseprofiler for hver elevtype – basert på interessedspørsmålene i ROSE-spørreskjemaet?

Slik dette forskningsspørsmålet er formulert, kommer det klart fram at det slett ikke var sikkert at det ville være meningsfullt å kategorisere respondentene i de utvalgte landene som ulike elevtyper. Selv om clusteranalyse alltid gir det antallet clustere man bestiller, er det ikke sikkert at clustrene representerer forskjellige og interessante elevtyper. Det kunne for eksempel tenkes at hele elevgruppen innen et land viste seg

å ha relativt like interesseprofiler. I et slikt tilfelle ville det ha vært meningsløst å utvikle en elevtypologi basert på elevenes interesser.

Men som vi har sett i kapittel 4, 5 og 6, så gikk det å lage en meningsfull elevtypologi, med karakteristiske og forskjellige interesseprofiler for hver elevtype, for hvert av landene jeg har undersøkt. Svaret på dette forskningsspørsmålet er derfor, *ja*.

8.1.2 De samme elevtypologiene i alle de fire landene?

Siden svaret på det første forskningsspørsmålet var ja, er det fruktbart å gå videre med det andre spørsmålet:

2. Vil det i så fall være like, eller liknende, elevtypologier som dukker opp i hvert av de utvalgte landene, samt i Norge?

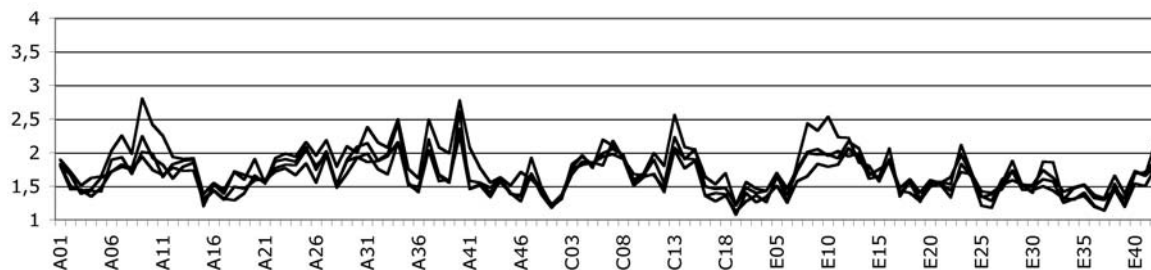
Jeg har kommet fram til det samme antallet elevtyper for hvert av landene jeg har studert, nemlig fire elevtyper for Sverige, Finland og England (kapittel 4 til 6). Jeg har også gjort noen undersøkelser av dataene for Norge, og kom fram til at det også for Norge er meningsfullt å gå for fire, og ikke fem, elevtyper (kapittel 7); i alle fall om man legger til grunn de samme kriteriene for valg av antall clustere som jeg gjorde for Sverige, Finland og England.

Jeg har dessuten brukt de samme navnene som Schreiner (2006) brukte på de norske elevtypene, på elevtypene til Sverige, Finland og England. Nemlig Ikke-selektiv motvillig (forkortet Motvillig), Ikke-selektiv entusiast (forkortet Entusiast), Selektiv gutt og Selektiv jente. Jeg valgte å bruke de samme navnene fordi de samme typene av clustere dukket opp i alle landene jeg undersøkte.

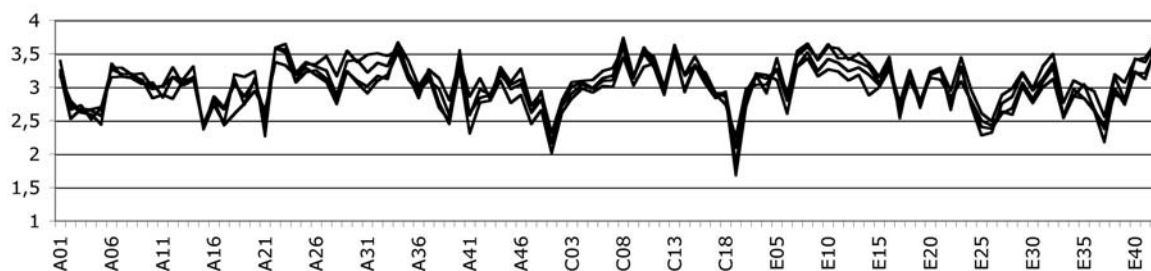
Men *i hvilken grad* er det de samme elevtypologiene som går igjen i hvert av landene jeg har undersøkt? For å kunne gi en god besvarelse på forskningsspørsmålet, vil jeg i det følgende sammenlikne clustrene, og de tilhørende interesseprofilene, til de ulike landenes elevtyper.

En sammenlikning av interesseprofilene

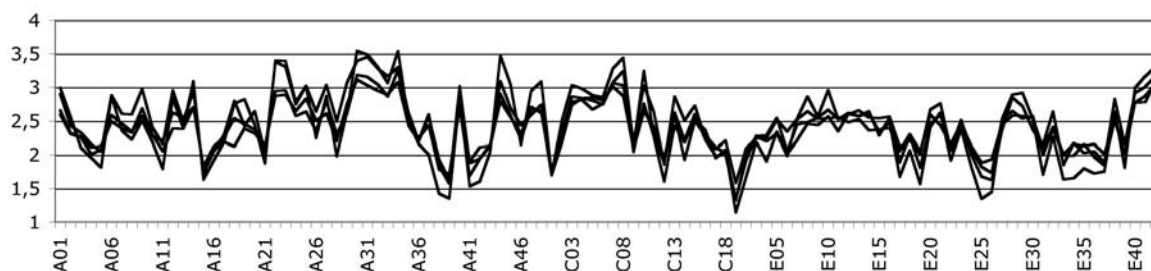
Figur 8.1 til 8.4 sammenlikner de fire elevtypenes interesseprofiler på tvers av de fire landene jeg har undersøkt.



Figur 8.1. Interesseprofilene til Sveriges, Finlands, Englands samt Norges Ikke-selektiv motvillig⁷. England skiller seg mest ut (se grafen som skiller seg ut med "høy skåre" ved A07-A11 og E08-E11).

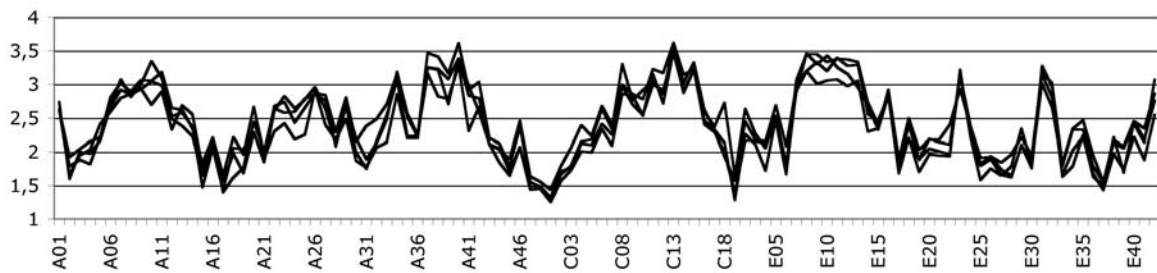


Figur 8.2. Interesseprofilene til Sveriges, Finlands, Englands samt Norges Ikke-selektiv entusiast.



Figur 8.3. Interesseprofilene til Sveriges, Finlands, Englands samt Norges Selektiv gutt.

⁷ Her har jeg valgt ikke å oppgi hvilket land hver interesseprofil hører til. Det er nemlig lettere å se avstanden mellom profilene når linjene ikke er merket med store firkanter eller liknende. Hensikten med disse diagrammene er først og fremst å vise avstandene mellom profilene – hvilket land hver profil hører til er mindre viktig.



Figur 8.4. Interesseprofilene til Sveriges, Finlands, Englands samt Norges Selektiv jente.

Det er slående hvor like interesseprofilene er på tvers av landene jeg har studert. Det eneste avviket som utmerker seg finner vi i profilen til Englands Motvillig, denne har et par ”høye topper” (se figur 8.1). Disse toppene spenner over variabler som dreier seg om menneskekroppen, sex, reproduksjon og sykdommer. Men selv disse avvikene er ikke spesielt store. Ellers ser vi av diagrammene at alle landenes profiler følger de samme mønstrene, og avvikene mellom de ulike landene er sjelden større enn en halv enhet på responsskalaen.

Kjønnsfordelingen innen hver elevtype

Kjønnsfordelingen til de selektive elevtypene varierer mellom de ulike landene. De største forskjellene finner vi ved at clusteret til Englands Selektiv gutt består av 14 % jenter, mens clusteret for Norges Selektiv gutt kun har 3 % jenter (Schreiner, 2006). Kjønnsfordelingen til Selektiv jente varierer langt mindre på tvers av de fire landene – de største forskjellene er også her mellom England og Norge, med henholdsvis 8 % og 6 % gutter i disse clustrene. Vi finner altså størst grad av kjønnsdeling i de norske dataene.

Kjønnsfordelingen i clustrene som representerer Entusiast varierer relativt lite på tvers av landene, med den største forskjellen mellom England og Sverige, hvor clustrene består av henholdsvis 51 % og 57 % jenter.

Kjønnsfordelingen i clustrene som representerer Motvillig varierer lite mellom Sverige, Finland og Norge. Den største forskjellen finner vi mellom Sverige og Finland, med henholdsvis 36 % og 41 % jenter i disse clustrene. Men clusteret som representerer Englands Motvillig utmerker seg ved at det består av 54 % jenter.

At Englands Motvillig har noe forskjellig interesseprofil og kjønnsfordeling sammenliknet med de andre landenes Motvillig, kan kanskje være et resultat av at utvalget til England ble trukket på en annen måte enn i de andre landene (se kapittel 3.2.4)?

Interessetabellene

I kapitlene for Sverige, Finland og England har jeg tatt med tabeller som viser de 15 variablene med høyest skåre hos hver elevtype. Med utgangspunkt i disse tabellene, har jeg gjort en sammenlikning av topp-interessene til de forskjellige elevtypene innenfor hvert land. Schreiner (2006) har også gjort en tilsvarende, dog grundigere, gjennomgang av interessene til sine norske elevtyper. Jeg tar derfor utgangspunkt i hennes avhandling når jeg nå inkluderer Norge i sammenlikningen av elevtypenes interessetabeller på tvers av landene jeg har studert.

Felles for Motvillig og Entusiast i de fire landene er at variablene som utgjør topp-15-listene deres i stor grad sorterer under de samme temaene og/eller kontekstene. Et fellestrekk ved de fire landene er altså at det ikke finnes noen klar forskjell mellom hvilke typer temaer Motvillig og Entusiast viser størst interesse for.

Som vi allerede har sett, interesserer Selektiv gutt seg i stor grad for andre variabler enn Selektiv jente, og omvendt. Selektiv gutts topp-15-liste, i alle de fire landene, domineres av variabler som sorterer under kategoriene spektakulære fenomener, universet, teknologi og kjemikalier.

Selektiv jentes topp-15-liste, i alle de fire landene, er dominert av kategorien humanbiologi, men også i noen grad av kategorien mysterier. Kategoriene som dominerer Selektiv gutts topp-15-liste er stort sett helt fraværende i topp-15-listen til Selektiv jente.

For å oppsummere, så viser tabellene de samme trekkene, og består også i stor grad av de samme variablene, på tvers av landene. Det er dog ikke de eksakt samme tabellene som går igjen – både rekkefølgen på variablene, og hvilke variabler som er med i listene, varierer noe fra land til land. Likevel gir alle de fire landenes lister

uttrykk for det samme: Det er ingen tydelig forskjell på hvilke temaer Motvillig og Entusiast viser størst interesse for. Det motsatte gjelder for Selektiv gutt og Selektiv jente – han viser størst interesse for helt andre temaer enn de hun viser størst interesse for.

Konklusjon

Vi har sett at hver enkelt elevtypes interesseprofil, interessetabell samt kjønnsfordeling varierer noe fra land til land. Jeg utelukker ikke at disse forskjellene kan representere faktiske forskjeller mellom de ulike landene. Men forskjellene er uansett relativt små, og man kan på den andre siden heller ikke utelukke at forskjellene er et resultat av tilfeldige målefeil. Hadde man for eksempel trukket flere forskjellige utvalg i ett og samme land, ville man antakeligvis sett små variasjoner i analyseresultatene til de forskjellige utvalgene, på samme måte som vi nå har sett at resultatene til de ulike landene er noe forskjellige.

Likhetene mellom elevtypologiene til de forskjellige landene *er* slående. De forskjellige landenes interesseprofiler følger hverandre tett gjennom alle de 108 ACE-variablene, interessetabellene viser de samme trekkene i alle landene og kjønnsfordelingene innen clustrene som representerer de ulike elevtypene er omtrent de samme i alle de fire landene.

Jeg velger derfor å konkludere med at jeg har funnet de samme elevtypologiene i dataene til Sverige, Finland, England og Norge.

8.1.3 Typeløse elever og kjønnsfordelingen i de selektive clustrene

Her vil jeg drøfte mulige fortolkninger av de såkalt typeløse elevene, og kjønnsfordelingen i de selektive clustrene.

De typeløse elevene

For hvert land jeg har undersøkt har jeg gjort det jeg har kalt stabilitetsanalyser. Gjennom denne prosessen kom det fram at det var en del respondenter som ikke naturlig lar seg kategorisere som elevtyper – altså typeløse respondenter.

For både Sverige og England fjernet jeg respondentene med 12 eller større avstand til clustersenter før jeg gjorde de endelige clusteranalysene. Jo større avstand til clustersenter, desto mer avviker respondentens interesseprofil fra de andre respondentenes profiler i det aktuelle clusteret. Ved å ekskludere respondentene med stor avstand til clustersenter og gjøre analysene på de gjenværende respondentene, var tanken at jeg ville få mer presise resultater for de respondentene jeg primært ønsket å studere – nemlig de som lar seg kategorisere som elevtyper. Jeg ønsket å studere det typiske, og ikke det særegne. Derfor har jeg beskrevet elevene som passet inn i typologien og fjernet de (relativt få) respondentene som hadde helt spesielle svarprofiler, og som ikke passet inn i typologien.

Siden det ikke finnes noen eksakt definisjon på hvilke elever som kan oppfattes som typeløse – dette er et spørsmål om vurdering og skjønn – kan stabilitetsanalysene kun gi en *indikasjon*, og ikke noe eksakt mål, på hvor mange typeløse respondenter som er med i utvalgene til de forskjellige landene. Selv om jeg fikk mer stabile analyseresultater etter å ha fjernet respondentene med 12 eller større avstand til clustersenter, ved Sverige og England, kunne jeg ikke være sikker på at jeg faktisk hadde fjernet fra datafilen alle respondentene som hører hjemme i kategorien typeløse.

Like fullt mener jeg at disse stabilitetsanalysene tjente sin hensikt, nemlig at de ga en *indikasjon* på hvor stabile analyseresultatene var, og hvor stor andel av utvalget som utgjorde typeløse respondenter.

Det viste seg at utvalgene til Sverige, Finland, England og Norge rommet en liten andel respondenter med særegne interesseprofiler (Schreiner, 2006). Det er minst to mulige fortolkninger av respondentene som har atypiske interesseprofiler. De kan forstås som det Lyng (2004) kaller typeløse elever, nemlig elever som ikke tilhører

noen bestemt elevtype (slik jeg til nå har omtalt denne gruppen). Men man kan også anta at noen av de atypiske interesseprofilene er et resultat av at noen elever ikke har tatt undersøkelsen på alvor, og har fylt ut spørreskjemaet helt vilkårlig. I så fall reflekterer ikke interesseprofilene disse respondentenes faktiske interesser, og svarene kan ikke regnes som reliable. Dermed styrkes datamaterialets kvalitet ved at disse respondentene ekskluderes fra utvalget.

Kjønnsfordelingen i de selektive clustrene

Felles for de kjønns spesifikke elevtypene – Selektiv gutt og Selektiv jente – er at det finnes en liten andel av det motsatte kjønn i clustrene som representerer disse elevtypene. Størrelsen på disse andelene varierer noe på tvers av de fire landene. De største andelene finner vi i de engelske clustrene, hvor det er 14 % jenter i clusteret til Selektiv gutt og 8 % gutter i clusteret til Selektiv jente. De minste andelene finner vi i de norske clustrene, med 3 % jenter i clusteret til Selektiv gutt og 6 % gutter i clusteret til Selektiv jente (Schreiner, 2006, side 125).

Ett spørsmål melder seg: Er det ok å omtale disse clustrene, hvor begge kjønn er med, som kjønns spesifikke elevtyper?

Resultatene stemmer i alle fall godt overens med mine subjektive oppfatninger: Det finnes alltid noen få gutter som liker å identifisere seg med symboler eller aktiviteter som er stereotypisk jentete. Og omvendt. (Selv om det er typisk jentete å interessere seg for hesteridning, finnes det alltid en del gutter som også dyrker denne interessen. Det samme kan man si om aktiviteter som ballet, klesdesign etc.) Gilbert og Calvert skriver: ”Det er tydelig [...] at noen kvinner [...] identifiserer seg med aspekter av det maskuline [...]. Det er også tydelig at noen menn [...] identifiserer seg med aspekter av det feminine [...]” (Gilbert & Calvert, 2003, side 876, min oversettelse). Jeg forstår det derfor slik at disse clustrene representerer en troverdig representasjon av virkeligheten.

Siden disse clustrene domineres av ett kjønn, synes jeg det er ok å omtale disse som kjønnsspesifikke elevtyper. Dog med den merknaden at clustrene også inneholder en liten andel av det andre kjønnnet.

8.1.4 Overførbar elevtypologi?

En viktig grunn til å lete etter elevtyper i dataene til Sverige, Finland og England, var at det ville gi svar på om Schreiners (2006) norske elevtyper også finnes i andre vestlige land. Jeg har altså funnet den samme elevtypologien i Sveriges, Finlands, Englands og Norges ROSE-data. Et naturlig oppfølgingsspørsmål er om man, ut i fra disse funnene, kan si at disse elevtypene finnes i alle land med høy HDI-skåre og liknende kultur som de landene jeg har undersøkt?

Sverige, Finland, England og Norge utgjør til sammen et utvalg av land med høy HDI-skåre (fra 0,946 til 0,968 i 2005 (UNDP, 2007)), og til sammen 6766 respondenter. Resultatene kommer fra data som i utstrakt grad må kunne sies å imøtekomme kriterier for reliabilitet (se kapittel 3.2). Dette utgjør et godt utgangspunkt for å kunne antyde at de samme elevtypene antakeligvis finnes i flere land med høy HDI-skåre og liknende kultur som de fire landene jeg har undersøkt, for eksempel i Danmark, Nederland eller Tyskland. Men siden jeg kun har undersøkt fire nordeuropeiske land, bør man nok være litt forsiktig med å anta at disse elevtypene dukker opp i *alle* land med høy HDI-skåre.

8.2 Elevtypene – senmoderne identiteter?

Jeg velger å forstå ROSE-deltakernes responser på spørreskjemaet, og dermed også de fire elevtypene, som *identitetsuttrykk*. Jeg oppfatter det slik at når elevene krysser av for hva de er interesserte i å lære om – og hva de er lite interesserte i å lære om – så gir de svar som stemmer overens med hvem de er, eller ønsker å være. ”De ønsker å vise ROSE-forskerne, lærerne sine, samt medelevene som muligens tar en sniktitt på sidemannens spørreskjema, hvilken type mennesker de er.” (Schreiner, 2006, side 240, min oversettelse).

For å forsøke å forstå hvorfor akkurat disse elevtypene kommer til uttrykk i landene jeg har studert, vil jeg se på noen fellestrekk ved disse landenes kulturer. Jeg vil i det følgende vende tilbake til teoriene om senmoderne samfunn, som jeg presenterte i kapittel 2, og drøfte i hvilken grad disse teoriene kan forklare mine funn. Dessuten vil jeg se på Ullahs (2008) funn for land med lavere HDI-skåre, da våre funn samlet sett kan si noe om trender i land på forskjellige utviklingsnivåer.

8.2.1 Ungdomskultur i senmoderne samfunn

Her følger et kort sammendrag av teoriene jeg presenterte i kapittel 2.1.

Senmoderne samfunn kjennetegnes blant annet ved høyt utdanningsnivå blant folk flest, og at kunnskap er lett tilgjengelig. Dette har ført til en såkalt detradisjonalisering, som innebærer at posisjonen til for eksempel kjønnsroller, religion og autoriteter er svekket. I følge sosiologen Thomas Ziehe (i Ziehe & Stubenrauch, 1993, her etter Schreiner, 2006) har detradisjonaliseringen ført til *kulturell frisetting* av individet, som innebærer at familiebakgrunn i mindre grad bestemmer individets valg og identitet. Dermed blir identitet – i senmoderne samfunn – ikke sett på som noe som er gitt, men heller som noe man selv velger og utvikler.

Ethvert aspekt ved menneskers framtoning utgjør deler av individets identitet. Læring kan således oppfattes som en prosess som er en del av en persons identitetskonstruksjon, og dersom en elev finner ut at et skolefag ikke passer inn i bildet av hvem han/hun ønsker å være, kan han/hun svare med lav grad av deltakelse i dette skolefaget. For å uttrykke sin identitet er det nemlig like viktig å signalisere hvem man ikke er, som å uttrykke hvem man er (Lyng, 2004).

Maslows behovshierarki består av ulike menneskelige behov, sortert på fem nivåer. Det nederste nivået består av grunnleggende fysiologiske behov (mat, drikke etc.), det øverste nivået dreier seg om behovet for selvrealisering. I følge Maslow vil man først konsentrere seg om å dekke behovene på de laveste nivåene i hierarkiet, før man strekker seg etter de høyeste nivåene. Det er altså først når en person lever i materiell

velstand, og behovene for kjærlighet og trygghet er dekket, at man vil søke etter å realisere seg gjennom sin virksomhet (Imsen, 2001).

Mens Maslows modell er psykologisk og gjelder individet, er Ingleharts teori om det postmaterielle samfunnet sosiologisk og gjelder samfunnet. Inglehart beskriver at eldre generasjoner, som har vokst opp under trange materielle kår, er mer fokusert på materielle verdier enn yngre generasjoner, som har vokst opp under materiell trygghet. Unge er derfor opptatt av verdier som sorterer til høyere trinn i Maslows hierarki. Disse ikke-materielle verdiene karakteriserer, i følge Inglehart, den senmoderne tidsånden, noe som fører til at hele ungdomsgenerasjonen, inkludert de med begrensede materielle ressurser, holder de samme verdiene (Schreiner, 2006).

8.2.2 Elevtypene sett som senmoderne identitetsuttrykk

Kulturell frisetting innebærer altså at unge i land med høy grad av modernisering – for eksempel Sverige, Finland, England og Norge – føler seg frie til selv å velge hvem de vil være og hva de ønsker å drive med. Siden ungdommer flest i disse landene lever under materiell trygghet, har de muligheten til, og et ønske om, å velge å drive med noe de selv synes er interessant og meningsfullt. Interesseprofilene til de forskjellige elevtypene kan derfor forstås som et uttrykk for hva *typiske ungdommer i senmoderne samfunn* synes det er interessant og meningsfullt å lære mer om innen naturfag og teknologi.

Elevtypen Selektiv jente viser høyest grad av interesse for menneskekroppen og mysterier – interesser som passer godt overens med hennes identitet.

Elevtypen Selektiv gutt viser størst grad av interesse for spektakulære fenomener (som for eksempel eksplosjoner og katastrofer), universet og teknologi. Disse interessene stemmer overens med hans egen oppfatning av hvem han er.

Elevtypen Entusiast viser høy grad av interesse for det meste innen naturfag og teknologi. Kanskje er dette et uttrykk for at han/hun har et spesielt godt forhold til akkurat naturfagene? Men det kan like gjerne være et uttrykk for at han/hun er

generelt sett har et godt forhold til skolearbeid og viser stor interesse innen de fleste fag.

Elevtypen Motvillig befinner seg i den andre enden av interesseskalaen i forhold til Entusiast. Han/hun viser generelt lav grad av interesse for naturfag og teknologi. Kanskje fordi han/hun har et spesielt dårlig forhold til akkurat naturfag, eller kanskje viser han/hun like lav grad av interesse også for de fleste andre skolefag?

Jeg har altså valgt å fortolke disse elevtypene som *senmoderne identitetsuttrykk*. Implisitt i denne fortolkningen ligger antakelsen om at denne elevtypologien er typisk for land med høy grad av modernisering. Det at jeg har funnet de samme elevtypene i fire land med høy HDI-skåre taler for denne hypotesen. Men ettersom jeg kun har undersøkt fire nord-Europeiske land, gjenstår fortsatt spørsmålet om disse elevtypene faktisk vil vise seg i *alle* land med høy grad av modernisering. Og det gjenstår dessuten å sammenlikne denne elevtypologien med resultater fra liknende studier av ROSE-utvalg fra land med lavere HDI-skåre, for å se i hvilken grad det eventuelt dukker opp helt andre elevtyper i slike land.

Det kan tenkes at det finnes andre gyldige og relevante forklaringer på mine funn. Som jeg skrev innledningsvis i dette kapitlet, kan man velge svært forskjellige forklaringsmodeller når man skal forsøke å forstå elevtypene. Jeg har valgt å fortolke mine resultater i lys av teorier om senmoderne samfunn og identitetskonstruksjon.

8.2.3 En sammenlikning med land med lavere HDI-skåre

Ullah (2008) har gjort de samme typer analyser av ROSE-dataene som jeg har gjort, men av fire land med lavere HDI-skåre, nemlig Uganda, Ghana, Malaysia samt Trinidad og Tobago. Disse landenes HDI-skåre var i 2005 henholdsvis 0,505, 0,553, 0,811 og 0,814 (UNDP, 2007). Hun konkluderte med at det for Uganda og Ghana *ikke* ville være meningsfullt å utvikle en elevtypologi basert på ACE-spørsmålene. For Uganda og Ghana, skriver hun, gir det mest mening å snakke om hele utvalgenes interesser. Både Ugandas og Ghanas respondenter viser, generelt sett, høy grad av interesse for tilnærmet alle de 108 ACE-variablene.

Som i alle de andre ROSE-landene, er det også i Uganda og Ghana trukket utvalg av landenes 15 år gamle skoleelever. Men til forskjell fra for eksempel Norge, hvor så godt som alle landets 15-åringer er under utdanning, er det kun ca. 20 % og 40 % av henholdsvis Ugandas og Ghanas 15-åringer som går på skole (Ullah, 2008). Ugandas og Ghanas utvalg består således av elever som har lengre skolegang enn størsteparten av landenes 15-åringer. Dette innebærer at utvalget til for eksempel Norge kan sies å være representativt for alle landets 15-åringer, mens utvalgene til Ghana og Uganda først og fremst kan sies å være representative for landenes 15 år gamle skoleelever. I hvilken grad vi på grunnlag av disse dataene kan si noe om forskjeller og likheter mellom landenes totale populasjoner av 15-åringer, blir således et spørsmål om skjønnsmessig vurdering.

For Malaysia samt Trinidad og Tobago, hvis HDI-skåre er betydelig høyere enn Ugandas og Ghanas, fant Ullah mer uttalte interesseprofiler. For begge disse landene valgte hun å gå for fire clustere. Interesseprofilene til tre av disse clustrene er fordelt på henholdsvis tre ulike grader av interesse. Den av disse tre interesseprofilene som har høyest samlet snittskåre for alle de 108 ACE-variablene (3,4) er ikke-selektiv, mens de to med henholdsvis høy (ca. 2,9) og middels samlet snittskåre (ca. 2,3) kan sies å være selektive. "Det fjerde clusteret" har selektiv interesseprofil og skjev kjønnsfordeling. Malaysias kjønnsdelte cluster består av 84 % gutter, mens Trinidad og Tobagos kjønnsdelte cluster består av 80 % jenter. Disse clustrenes interesseprofiler likner i stor grad henholdsvis Selektiv gutts og Selektiv jentes interesseprofiler. Ullah valgte ikke å la de fire clustrene representere elevtyper. Til det ligger "de tre første" clustrenes interesseprofiler for nære hverandre til at hun ville fortolke disse som karakteristiske profiler.

Det interessante med å sammenlikne Ullahs funn med mine, er at Ullahs funn støtter hypotesen om at elevtypologien jeg har utviklet er typisk for land med høy grad av modernisering. Ullahs og mine funn kan samlet tyde på at vi finner mer uttalte interesseprofiler desto høyere grad av modernisering landet har. Det kan se ut til at jo høyere HDI-skåre et land har, desto lettere er det å finne forskjellige og

karakteristiske elevtyper. Det kan altså være snakk om en sammenheng mellom landenes grad av modernisering og hva slags elevtyper som dukker opp.

Blant de landene vi har studert, ser vi at avstanden mellom jenters og gutters interesser innen naturfag og teknologi øker med landenes grad av modernisering. Jo høyere grad av modernisering, desto større er avstanden mellom de to kjønnenes interesser. Vi ser også at landenes samlede grad av interesse for de 108 ACE-variablene er høyere desto lavere HDI-skåre landene har. Respondentene til Uganda og Ghana viser generelt større grad av interesse for ACE-variablene enn respondentene til for eksempel Norge og Sverige.

Både Ullah og jeg fortolker våre funn som uttrykk for ungdomskultur. For Sverige, Finland, England og Norge har jeg funnet fire forskjellige elevtyper, og jeg har valgt å fortolke disse som senmoderne identitetsuttrykk. Jeg forstår det slik at de forskjellige interesseprofilene som kommer til uttrykk blant annet er preget av at unge setter ikke-materielle verdier høyt i disse landene.

Ullah fant at det ikke var hensiktsmessig å utvikle elevtypologier for Uganda og Ghana, her gir det mer mening å studere hele utvalg. I disse landene viser utvalgene samlet sett høy grad av interesse for så godt som alle de 108 ACE-variablene. Ullah fortolker disse responsene som et uttrykk for de unges verdier, som er påvirket av den lave materielle levestandarden i disse landene. Utdanning og kunnskap blir sett på som en mulig vei ut av fattigdom, og dette kan være en forklaring på at respondentene fra disse landene viser høy grad av interesse for de fleste ACE-variablene.

For Malaysia samt Trinidad og Tobago fikk Ullah analyseresultater som passer godt inn mellom resultatene for Uganda samt Ghana og resultatene jeg fikk for Sverige, Finland, England samt Norge. Malaysia samt Trinidad og Tobago har høyere utviklingsnivå enn Uganda og Ghana, men vesentlig lavere HDI-skåre enn for eksempel Norge, og kan ikke karakteriseres som senmoderne land. Ullah fant mer uttalte interesseprofiler for Malaysia samt Trinidad og Tobago, enn hun fant for Uganda og Ghana. Dette kan fortolkes som et uttrykk for at ungdomskulturene i disse

landene i større grad er preget av ikke-materielle verdier, sammenliknet med Uganda og Ghana.

8.3 En sammenlikning med Lyngs elevtyper

Lyngs (2004) elevtypologi er basert på ulike kombinasjoner av tre vanlige sorteringskategorier ungdomsskoleelever bruker for å ”plassere” medelever i skolehverdagen: kjønn, uformell sosial posisjon (kul, normal eller utafor) samt skoleprestasjoner og holdninger til skolen (se kapittel 2.3.1). Hun utviklet sin elevtypologi på grunnlag av kvalitative studier av norske ungdomsskoleelever – det vil si elever fra ett av landene jeg har undersøkt, og fra den samme aldersgruppen som er målgruppen i ROSE. Lyng og jeg hadde ulike forskningsspørsmål og metodetilnærminger, så en bør ikke forvente en direkte kobling mellom de to studiene. Men en sammenlikning av mine funn med Lyngs elevtyper kan bidra til å berike og informere de to elevtypologiene, og dessuten bidra til å styrke de to elevtypologienes reliabilitet og troverdighet.

Fra sitt forskningsprosjekt, fant Lyng at kjønn er en viktig sorteringskategori i ungdomsskoleelevenes identitetsprosjekter. Kjønn utgjør en viktig del av elevenes identiteter. Schreiner (2006) gjorde liknende funn, blant annet når hun ved clusteranalyse delte sine ikke-selektive elevtyper i to grupper og fant at respondentene grupperte seg etter kjønn. Hun fant Motvillig gutt, Motvillig jente, Ubestemt gutt, Ubestemt jente, Entusiastisk gutt og Entusiastisk jente. I det følgende vil jeg derfor la både Motvillig og Entusiast representere to elevtyper – en for hvert kjønn.

Elevtypen Motvillig viser generelt lav grad av interesse for naturfag og teknologi. Kanskje er det slik at Motvillig generelt sett viser lav interesse for de fleste skolefag? I så fall har han/hun dette til felles med Villkatten, Gutteromsgutten og Spurvejenta. Villkatten skiller seg kanskje mest ut ved at hun *hater skolen*, mens Gutteromsgutten og Spurvejenta hevder at de *kjeder seg* på skolen.

Elevtypen Entusiast viser generelt høy grad av interesse for alle temaer innen naturfag og teknologi, og likner i så måte Gromguttene, Gulljenta og Nerden som alle viser stor grad av interesse for skolefag.

Elevtypen Selektiv gutt viser stor grad av interesse for noen temaer innen naturfag og teknologi, og lav grad av interesse for andre. Lyng ville kanskje ha kategorisert ham som Machoguttene. Både Selektiv gutt og Machoguttene er uttalte, og har klare oppfatninger av hvem de er, og hvem de i alle fall ikke er.

Elevtypen Selektiv jente likner Selektiv gutt i den forstand at også hun har klare preferanser for hva hun synes er interessant, og hva hun ikke synes er interessant. Lyng ville muligens kategorisert henne som Jålejenta, ettersom jålejenta er uttalt og har klare meninger.

Siden disse studiene er så vidt forskjellige, bør nok en slik sammenlikning fortolkes med en smule forsiktighet. For eksempel er det ikke sikkert at Motvillig og Entusiast har henholdsvis et dårlig og et godt forhold til skolearbeid generelt – det kan godt tenkes at deres interesseprofiler kun forteller oss noe om deres forhold til naturfag og teknologi, og ikke er direkte overførbare til andre skolefag. Dog synes jeg det er interessant at de to elevtypologiene ser ut til å stemme overens med hverandre – det taler godt for de to undersøkelsenes reliabilitet og troverdighet.

8.4 Mulige implikasjoner og relevans

Denne masteroppgaven har dreid seg om å beskrive og å prøve å forstå elevers interesser innen naturfag og teknologi. Ved å gruppere respondentene etter deres responser på ACE-spørsmålene, har jeg kunnet studere ulike elevtypers forhold til naturfag innen hvert land. Dette har gitt en mer detaljert beskrivelse av elevenes interesser, sammenliknet med om jeg for hvert land kun hadde undersøkt hele utvalgenes gjennomsnittlige grad av interesse.

Elevtypologien jeg har utviklet utgjør et bidrag til å beskrive og forstå ungdomskultur og samfunnene i de landene jeg har undersøkt. Sånn sett er elevtypologien et interessant funn i seg selv.

Innledningsvis i kapittel 1 drøftet jeg nytteverdien av å studere ungdomskultur. Ett viktig argument for å gjøre slike studier er at kunnskaper om ungdomskultur gjør det lettere å drive undervisning som elevene opplever som relevant og meningsfull.

Elevtypologien jeg har utviklet kan gi informasjon om hva slags naturfagundervisning elever vil synes er interessant. Typologien gir oss kunnskaper som hjelper oss til å møte elevene der de er.

For eksempel, ved å kjenne interessene til Selektiv jente har vi et bedre utgangspunkt for å utvikle undervisning som hun vil synes er interessant. Dersom vi skal undervise om kjemikalier og teknologi, som Selektiv jente i utgangspunktet viser lav grad av interesse for, kan vi prøve oss med å relatere disse temaene til menneskekroppen og medisin, som er temaer hun allerede viser stor grad av interesse for. Et slik grep vil antakeligvis kunne gjøre at undervisningen føles mer relevant for henne.

Lyng (2004) argumenterer for at undervisningen bør ta hensyn til de ulike elevtypenes identitetsprosjekter. På samme måte kan man argumentere for at naturfagundervisningen bør ta hensyn til elevenes verdier, holdninger og interesser innen naturfag og teknologi. Rocard et al. (2007) skriver i en EU-rapport, at det er en sammenheng mellom folks holdninger til naturvitenskap og hva slags naturfagundervisning de har vært gjennom. Det vil si at folks holdninger til naturfagene farges av undervisningen de har fått i disse fagene på skolen. Rocard et al. anbefaler derfor at det gjøres grep for å hjelpe lærere til å kunne drive spennende og relevant naturfagundervisning. Jeg mener at elevtypologien jeg har utviklet – sammen med kunnskaper om elevenes ferdigheter, verdier, holdninger etc. – kan utgjøre et relevant bidrag til arbeidet med å utvikle spennende og meningsfull naturfagundervisning.

Å utvikle naturfagundervisning som oppleves som spennende og relevant av dagens ungdommer er selvsagt et verdifullt mål i seg selv. I kapittel 1.1.1 skrev jeg at ett av

argumentene for at alle skal lære naturfag er at faget bidrar til å gjøre elevene i stand til reflektert deltakelse i demokratiske samfunn. I den sammenheng kan man argumentere for at det er verdifullt at folk går ut av skolen med et godt forhold til naturfagene.

Men spennende og relevant naturfagundervisning er også av betydning for rekrutteringen til realfaglige yrker og utdanninger. Og kanskje spesielt i moderniserte land, hvor unge føler seg frie til selv å velge det yrket som passer best overens med deres egne verdier og idealer. Skal man sikre rekrutteringen til realfaglige yrker i disse landene, er det viktig at disse fagene stemmer overens med unges holdninger, verdier og interesser (Schreiner & Sjøberg, 2006).

8.5 Oppfølgingsspørsmål

Siden de samme fire elevtypene dukker opp i Sverige, Finland, Norge og England, vil jeg anta at de også viser seg dersom man gjør tilsvarende analyser av ROSE-dataene til for eksempel Danmark, Island eller Tyskland. Men siden de fire landene jeg har undersøkt ligger relativt nære hverandre, både geografisk og kulturelt, bør man nok være litt forsiktig med å anta at elevtypologien er typisk for alle land med høy HDI-skåre. Et interessant oppfølgingsspørsmål er således om man vil finne de samme elevtypene i Japan, Singapore, Korea etc. – det vil si land med høy HDI-skåre, men som geografisk og kulturelt sett ligger et stykke unna landene jeg har undersøkt?

8.6 Avslutning

I denne oppgaven har jeg funnet de samme fire elevtypene – Motvillig, Entusiast, Selektiv gutt og Selektiv jente – i ROSE-dataene til Norge, Sverige, Finland og England. For hvert land har jeg endt opp med fire elevtyper, siden dette antallet ga de analyseresultatene som stemte best overens med kriteriene jeg hadde valgt: Et håndterbart antall clustere, som tydelig skiller seg fra hverandre, som jeg evner å fortolke og ikke minst – stabile resultater.

For å prøve å forstå hvorfor den samme elevtypologien dukket opp i de fire landene, var det nærliggende å lete etter teorier som er gyldige for alle disse landene. Jeg valgte å støtte meg til sosiologiske teorier om senmoderne samfunn og identitetskonstruksjon, og med det å fortolke elevtypene som *senmoderne identitetsuttrykk*. Implisitt i denne fortolkningen ligger antakelsen om at denne elevtypologien er typisk for land med høy grad av modernisering. Flere forhold taler for denne hypotesen: Ut fra de teoretiske perspektivene jeg her har skissert, vil det være å forvente. Videre fant jeg de samme elevtypene i alle de fire landene jeg har studert, mens Ullah (2008) fant helt andre svarprofiler i sine studier av land med lavere HDI-skåre. Når man sammenlikner mine funn med Ullahs, og ser dette i sammenheng med teori, kan det se ut til at man finner mer uttalte og kjønsspesifikke elevtyper desto høyere grad av modernisering landet har.

For å kunne utvikle naturfagundervisning som oppleves som interessant, relevant og meningsfull av dagens unge, er det av stor verdi å vite hvem de unge er, og hva de står for. Hvis naturfaget i skolen skal bidra til at elevene blir i stand til kritisk og reflektert deltakelse i demokratiske samfunn, er det verdifullt at elevene går ut av skolen med et godt forhold til naturfag. Men dette er også viktig i en samfunnsøkonomisk sammenheng. I moderniserte land, hvor unge føler at de selv kan velge fritt mellom ulike utdanninger, er det viktig for rekrutteringen til naturfagene at disse fagfeltene møter de unge i deres interesser, holdninger og verdier.

Elevtypologien jeg har utviklet kan utgjøre et relevant bidrag til arbeidet med å utvikle spennende og meningsfull naturfagundervisning.

Referanser

- Aksnes, Marita. (2007, 12. desember). *Farvel til norsk skole!* Aftenposten morgenutgaven, kulturdelen, side 4.
- Album, Dag. (1996). *Nære fremmede. Pasientkulturen i sykehus*. Oslo: Tano.
- Anderson, Ishmael Kwesi. (2006). *The Relevance of Science Education. As seen by Pupils in Ghanaian Junior Secondary Schools*. Publisert doktorgradsavhandling, Department of Mathematics and Science Education, University of the Western Cape, Tygerberg.
- Everitt, Brian S.; Landau, Sabine & Leese, Morven. (2001). *Cluster analysis* (4. utgave). London: Arnold.
- Giddens, Anthony. (1991). *Modernity and Self-identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Cambridge: Polity Press.
- Gilbert, Jane & Calvert, Sarah. (2003). Challenging accepted wisdom: looking at the gender and science education question through a different lens. *International Journal of Science Education*, 25(7), side 861-878.
- Heggen, Kåre. (1993). *Ungdom, identitet og kvalifisering*. Universitetet i Trondheim, Møreforskning Volda, Volda.
- Illeris, Knud; Katznelson, Noemi; Simonsen, Birgitte & Ulriksen, Lars. (2002). *Ungdom, identitet og uddannelse*. Frederiksberg: Roskilde universitetsforlag.
- Imsen, Gunn. (2001). *Elevens verden. Innføring i pedagogisk psykologi* (3. utgave). Oslo: Universitetsforlaget.
- Jenkins, Edgar W. (2004). *Report on organizing the ROSE survey in England*. Lastet ned 18. januar 2008, fra <http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/uk-england/q-eng.pdf>
- Johannessen, Asbjørn; Tuft, Per Arne & Kristoffersen, Line. (2006). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kjærnsli, Marit; Lie, Svein; Olsen, Rolf Vegar & Roe, Astrid. (2007). *Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kleven, Thor Arnfinn (Red.). (2002). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode. En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. Oslo: Unipub forlag.
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Et felles løft for realfagene. Strategi for styrking av realfagene 2006-2009*. Lastet ned 25. mars 2008, fra http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/pla/2006/0003/ddd/pdfv/290281-strategiplan_for_realfagene.pdf
- Lavonen, Jari. (2004). *Organising ROSE (The Relevance of Science Education) survey in Finland*. Lastet ned 8. januar 2008, fra <http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/finland/report-fin.pdf>
- Lyng, Selma Therese. (2004). *Være eller lære? Om elevroller, identitet og læring i ungdomsskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Løvås, Gunnar G. (2005). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (2. utgave). Oslo: Universitetsforlaget.
- Millar, Robin & Osborne, Jonathan. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. Lastet ned 2. januar 2008, fra <http://www.kcl.ac.uk/content/1/c6/01/32/03/b2000.pdf>
- NTB. (2008, oppdatert 1. januar 2008). *Skole og klima viktigst i Stoltenbergs tale*. Lastet ned 3. januar 2008, fra <http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/article2173412.ece>

- Oscarsson, Magnus & Jidesjö, Anders. (2005). *Organising The Relevance of Science Education (ROSE) survey in Sweden*. Lastet ned 8. januar 2008, fra <http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/sweden/swe-report.pdf>
- Rocard, Michel; Csermely, Peter; Jorde, Doris; Lenzen, Dieter; Walberg-Henriksson, Harriet & Hemmo, Valerie. (2007). *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the future of Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Schreiner, Camilla. (2004). *Report on organizing the ROSE survey in Norway*. Lastet ned 28. mars 2008, fra <http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/norway/nor-report.pdf>
- Schreiner, Camilla. (2006). *Exploring a ROSE-garden: Norwegian youth's orientations towards science – seen as signs of late modern identities*. Publisert doktorgradsavhandling, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo, Oslo.
- Schreiner, Camilla & Sjøberg, Svein. (2004). *Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – a comparative study of students' views of science and science education*. Lastet ned 18. januar 2008, fra <http://www.ils.uio.no/english/rose/key-documents/key-docs/ad0404-sowing-rose.pdf>
- Schreiner, Camilla & Sjøberg, Svein. (2005). *Et meningsfullt naturfag for dagens ungdom?* Lastet ned 4. januar 2008, fra <http://folk.uio.no/sveinsj/Nordina2-Schreiner-Sjoberg.pdf>
- Schreiner, Camilla & Sjøberg, Svein. (2006). *Jeg velger meg naturfag! (... Hvem gjør vel egentlig det?). En studie av ungdoms prioriteringer ved valg av utdanning og yrke. Basert på ROSE (The Relevance of Science Education), en internasjonal studie av 15-åringers oppfatning av naturvitenskap og teknologi*. Lastet ned 17. mars 2008, fra <http://folk.uio.no/sveinsj/utdanningsvalg-schreiner-sjoberg-nfr.pdf>
- Schreiner, Camilla & Sjøberg, Svein. (2007). *Nerdelærere for gullunger*. Lastet ned 6. desember 2007, fra <http://www.aftenposten.no/meninger/debatt/article1989307.ece>
- Sjøberg, Svein. (2001). *Er Norge verdens aller beste land? – Hva FN-rapporten sier om Norge og verden*. Lastet ned 20. september 2007, fra http://folk.uio.no/sveinsj/Sjoberg_UNDP_NRK.htm
- Sjøberg, Svein. (2003). *Krise! Hvilken krise? Myter og realiteter om naturfagene i Norge*. I D. Jorde & B. Bungum (Red.), *Naturfagdidaktikk. Perspektiver, forskning, utvikling*. (1. utg., side 18-42). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Sjøberg, Svein. (2004). *Naturfag som allmenndannelse – en kritisk fagdidaktikk* (2. utgave). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Sjøberg, Svein. (2007a). *Hva tester Pisa?* Lastet ned 7. januar 2008, fra <http://www.dagbladet.no/kultur/2007/12/17/521426.html>
- Sjøberg, Svein. (2007b). *Internasjonale undersøkelser: Grunnlaget for norsk utdanningspolitikk?* Lastet ned 3. januar 2008, fra http://folk.uio.no/sveinsj/Sjoberg_cappelen-skolepolitikk.pdf
- Sjøberg, Svein. (2007c). *Paradokser fra Pisa?* Lastet ned 7. januar 2008, fra <http://folk.uio.no/sveinsj/PISA-kronikker-Sjoberg-des2007.pdf>
- Sjøberg, Svein. (2008). *Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk* (i trykk 2008, 3. utgave). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

-
- Sjøberg, Svein & Schreiner, Camilla. (2006). *Holdninger til og forestillinger om vitenskap og teknologi i Norge. En framstilling basert på data fra Eurobarometer og ROSE*. Lastet ned 19. januar 2008, fra <http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/norway/nor/nor-sjoberg-eubar-rose2006.pdf>
- SPSS. (2006). *Help menu for SPSS 15.0.1 for Windows*. Chicago: SPSS Inc.
- Telhaug, Alfred Oftedal. (2007, lørdag 8. desember). *Skolens rådvillige vingling*. Aftenposten morgenutgaven, kulturdelen, side 4.
- UFD. (2005). *Realfag, naturligvis*. Lastet ned 4. januar 2008, fra <http://www.regjeringen.no/upload/kilde/ufd/rap/2002/0013/ddd/pdfv/235427-realfag.pdf>
- Ullah, Fazilat Siddiq. (2008). *Elever fra ikke-vestlige land og deres holdninger til naturvitenskap og teknologi. En analyse basert på ROSE-studien*. Upublisert (14. mars 2008) masteroppgave, Det utdanningsvitenskapelige fakultet, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo, Oslo.
- UNDP. (2006). *Human Development Report 2006. Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis*. Lastet ned 21. september 2007, fra <http://hdr.undp.org/hdr2006/pdfs/report/HDR06-complete.pdf>
- UNDP. (2007). *Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world*. Lastet ned 18. januar 2008, fra http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_en_complete.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Midlertidig utgave juni 2006*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Ziehe, Thomas & Stubenrauch, Herbert. (1993). *Ny ungdom og usædvanlige læreprosesser: kulturell frisættelse og subjektivitet (Opprinnelig: Plädoyer für ungewöhnliches Lernen, Ideen zur Jugendsituation, 1982)*. København: Politisk Revy.
- Ørjasæter, Elin. (2007, 25. august). *Ungdomsskolelæreren*. Aftenpostens A-magasin, side 4.

Appendiks A

Fra neste side følger den engelske versjonen av ROSE-spørreskjemaet. Spørreskjemaet var trykt i A4-format.



ROSE

The Relevance of Science Education

This booklet has questions about you, and about your experiences and interests related to science in school and outside school.

*There are no correct or incorrect answers, only answers that are right for you.
Please think carefully and give answers that reflect your own thinking.*

This questionnaire is being given to students in many different countries. That is why some questions may seem strange to you. If there is a question you do not understand, just leave it blank. If you are in doubt, you may ask the teacher, since this is not a test!

For most questions, you simply put a tick in the appropriate box.

The purpose of this questionnaire is to find out what students in different parts of the world think about science at school as well as in their everyday life. This information may help us to make schools better.

Your answers are anonymous, so please, do not write your name on this questionnaire.

THANK YOU!

Your answers will be a big help.

START HERE:

I am a ☐ girl ☐ boy

I am _____ years old

I live in _____ (write the name of your country)

A. What I want to learn about

How interested are you in learning about the following?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Not interes- ted</i>			<i>Very interes- ted</i>
1. Stars, planets and the universe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Chemicals, their properties and how they react	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. The inside of the earth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. How mountains, rivers and oceans develop and change	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Clouds, rain and the weather	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. The origin and evolution of life on earth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. How the human body is built and functions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Heredity, and how genes influence how we develop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Sex and reproduction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Birth control and contraception	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. How babies grow and mature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Cloning of animals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Animals in other parts of the world	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Dinosaurs, how they lived and why they died out	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. How plants grow and reproduce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. How people, animals, plants and the environment depend on each other	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Atoms and molecules	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. How radioactivity affects the human body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Light around us that we cannot see (infrared, ultraviolet).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. How animals use colours to hide, attract or scare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. How different musical instruments produce different sounds.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<i>Not interes- ted</i>			<i>Very interes- ted</i>
24. Earthquakes and volcanoes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Tornados, hurricanes and cyclones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Epidemics and diseases causing large losses of life	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Brutal, dangerous and threatening animals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Poisonous plants in my area	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Deadly poisons and what they do to the human body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. How the atom bomb functions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Explosive chemicals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Biological and chemical weapons and what they do to the human body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. The effect of strong electric shocks and lightning on the human body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. How it feels to be weightless in space	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. How to find my way and navigate by the stars	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. How the eye can see light and colours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. What to eat to keep healthy and fit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Eating disorders like anorexia or bulimia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. The ability of lotions and creams to keep the skin young	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. How to exercise to keep the body fit and strong	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Plastic surgery and cosmetic surgery	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. How radiation from solariums and the sun might affect the skin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. How the ear can hear different sounds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Rockets, satellites and space travel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. The use of satellites for communication and other purposes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. How X-rays, ultrasound, etc. are used in medicine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. How petrol and diesel engines work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. How a nuclear power plant functions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. My future job

How important are the following issues for your potential future occupation or job?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Not impor- tant</i>			<i>Very impor- tant</i>
1. Working with people rather than things	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Helping other people	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Working with animals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Working in the area of environmental protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Working with something easy and simple	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Building or repairing objects using my hands	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Working with machines or tools	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Working artistically and creatively in art	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Using my talents and abilities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Making, designing or inventing something	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Coming up with new ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Having lots of time for my friends	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Making my own decisions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Working independently of other people	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Working with something I find important and meaningful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Working with something that fits my attitudes and values	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Having lots of time for my family	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Working with something that involves a lot of travelling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Working at a place where something new and exciting happens frequently	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Earning lots of money	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Controlling other people	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Becoming famous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Having lots of time for my interests, hobbies and activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Becoming 'the boss' at my job	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Developing or improving my knowledge and abilities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Working as part of a team with many people around me	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. What I want to learn about

How interested are you in learning about the following?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Not interes- ted</i>		<i>Very interes- ted</i>	
1. How crude oil is converted to other materials, like plastics and textiles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Optical instruments and how they work (telescope, camera, microscope, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. The use of lasers for technical purposes (CD-players, bar-code readers, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. How cassette tapes, CDs and DVDs store and play sound and music	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. How things like radios and televisions work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. How mobile phones can send and receive messages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. How computers work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. The possibility of life outside earth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Astrology and horoscopes, and whether the planets can influence human beings	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Unsolved mysteries in outer space	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Life and death and the human soul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Alternative therapies (acupuncture, homeopathy, yoga, healing, etc.) and how effective they are	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Ghosts and witches, and whether they may exist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc. .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Why the stars twinkle and the sky is blue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Why we can see the rainbow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Properties of gems and crystals and how these are used for beauty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D. Me and the environmental challenges

To what extent do you agree with the following statements about problems with the environment (pollution of air and water, overuse of resources, global changes of the climate etc.)? (Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Disagree</i>		<i>Agree</i>	
1. Threats to the environment are not my business	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Environmental problems make the future of the world look bleak and hopeless	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Environmental problems are exaggerated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Science and technology can solve all environmental problems...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. I am willing to have environmental problems solved even if this means sacrificing many goods	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. I can personally influence what happens with the environment ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. We can still find solutions to our environmental problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. People worry too much about environmental problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Environmental problems can be solved without big changes in our way of living	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. People should care more about protection of the environment....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. It is the responsibility of the rich countries to solve the environmental problems of the world	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. I think each of us can make a significant contribution to environmental protection.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Environmental problems should be left to the experts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. I am optimistic about the future	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Animals should have the same right to life as people	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. It is right to use animals in medical experiments if this can save human lives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Nearly all human activity is damaging for the environment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. The natural world is sacred and should be left in peace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. What I want to learn about

How interested are you in learning about the following?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Not interes- ted</i>			<i>Very interes- ted</i>
1. Symmetries and patterns in leaves and flowers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. How the sunset colours the sky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. The ozone layer and how it may be affected by humans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. The greenhouse effect and how it may be changed by humans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. What can be done to ensure clean air and safe drinking water ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. How technology helps us to handle waste, garbage and sewage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. How to control epidemics and diseases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cancer, what we know and how we can treat it	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Sexually transmitted diseases and how to be protected against them	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. How to perform first-aid and use basic medical equipment.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. What we know about HIV/AIDS and how to control it	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. How alcohol and tobacco might affect the body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. How different narcotics might affect the body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. The possible radiation dangers of mobile phones and computers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. How loud sound and noise may damage my hearing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. How to protect endangered species of animals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. How to improve the harvest in gardens and farms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Medicinal use of plants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Organic and ecological farming without use of pesticides and artificial fertilizers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. How energy can be saved or used in a more effective way	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. New sources of energy from the sun, wind, tides, waves, etc. ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. How different sorts of food are produced, conserved and stored	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. How my body grows and matures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<i>Not interes- ted</i>			<i>Very interes- ted</i>
24. Animals in my area	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Plants in my area	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Detergents, soaps and how they work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Electricity, how it is produced and used in the home	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. How to use and repair everyday electrical and mechanical equipment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. The first landing on the moon and the history of space exploration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. How electricity has affected the development of our society	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Biological and human aspects of abortion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. How gene technology can prevent diseases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Benefits and possible hazards of modern methods of farming ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Why religion and science sometimes are in conflict	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Risks and benefits of food additives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Why scientists sometimes disagree	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Famous scientists and their lives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Big blunders and mistakes in research and inventions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. How scientific ideas sometimes challenge religion, authority and tradition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Inventions and discoveries that have changed the world	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Very recent inventions and discoveries in science and technology	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Phenomena that scientists still cannot explain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F. My science classes

To what extent do you agree with the following statements about the science that you may have had at school?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Disagree</i>		<i>Agree</i>	
1. School science is a difficult subject	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. School science is interesting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. School science is rather easy for me to learn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. School science has opened my eyes to new and exciting jobs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. I like school science better than most other subjects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. I think everybody should learn science at school	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. The things that I learn in science at school will be helpful in my everyday life	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. I think that the science I learn at school will improve my career chances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. School science has made me more critical and sceptical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. School science has increased my curiosity about things we cannot yet explain.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. School science has increased my appreciation of nature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. School science has shown me the importance of science for our way of living.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. School science has taught me how to take better care of my health.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. I would like to become a scientist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. I would like to have as much science as possible at school	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. I would like to get a job in technology	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G. My opinions about science and technology

To what extent do you agree with the following statements?

(Give your answer with a tick on each row. If you do not understand, leave the line blank.)

	<i>Disagree</i>		<i>Agree</i>	
1. Science and technology are important for society	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Science and technology will find cures to diseases such as HIV/AIDS, cancer, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Thanks to science and technology, there will be greater opportunities for future generations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Science and technology make our lives healthier, easier and more comfortable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. New technologies will make work more interesting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. The benefits of science are greater than the harmful effects it could have	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Science and technology will help to eradicate poverty and famine in the world	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Science and technology can solve nearly all problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Science and technology are helping the poor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Science and technology are the cause of the environmental problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. A country needs science and technology to become developed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Science and technology benefit mainly the developed countries	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Scientists follow the scientific method that always leads them to correct answers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. We should always trust what scientists have to say	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Scientists are neutral and objective	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Scientific theories develop and change all the time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H. My out-of-school experiences

How often have you done this outside school?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

I have ...

	Never			Often
1. tried to find the star constellations in the sky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. read my horoscope (telling future from the stars)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. read a map to find my way	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. used a compass to find direction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. collected different stones or shells	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. watched (not on TV) an animal being born	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. cared for animals on a farm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. visited a zoo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. visited a science centre or science museum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. milked animals like cows, sheep or goats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. made dairy products like yoghurt, butter, cheese or ghee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. read about nature or science in books or magazines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. watched nature programmes on TV or in a cinema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. collected edible berries, fruits, mushrooms or plants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. participated in hunting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. participated in fishing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. planted seeds and watched them grow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. made compost of grass, leaves or garbage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. made an instrument (like a flute or drum) from natural materials	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. knitted, weaved, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. put up a tent or shelter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. made a fire from charcoal or wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. prepared food over a campfire, open fire or stove burner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. sorted garbage for recycling or for appropriate disposal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. cleaned and bandaged a wound	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. seen an X-ray of a part of my body	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<i>Never</i>		<i>Often</i>	
27. taken medicines to prevent or cure illness or infection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. taken herbal medicines or had alternative treatments (acupuncture, homeopathy, yoga, healing, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. been to a hospital as a patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. used binoculars	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. used a camera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. made a bow and arrow, slingshot, catapult or boomerang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. used an air gun or rifle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. used a water pump or siphon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. made a model such as toy plane or boat etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. used a science kit (like for chemistry, optics or electricity)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. used a windmill, watermill, waterwheel, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. recorded on video, DVD or tape recorder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. changed or fixed electric bulbs or fuses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. connected an electric lead to a plug etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. used a stopwatch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. measured the temperature with a thermometer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. used a measuring ruler, tape or stick	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. used a mobile phone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. sent or received an SMS (text message on mobile phone)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. searched the internet for information	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. played computer games	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. used a dictionary, encyclopaedia, etc. on a computer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. downloaded music from the internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. sent or received e-mail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. used a word processor on the computer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. opened a device (radio, watch, computer, telephone, etc.) to find out how it works	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<i>Never</i>		<i>Often</i>	
53. baked bread, pastry, cake, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. cooked a meal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. walked while balancing an object on my head	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. used a wheelbarrow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. used a crowbar (jemmy)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. used a rope and pulley for lifting heavy things	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. mended a bicycle tube	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. used tools like a saw, screwdriver or hammer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. charged a car battery	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I. Myself as a scientist

Assume that you are grown up and work as a scientist. You are free to do research that you find important and interesting. Write some sentences about what you would like to do as a researcher and why.

I would like to

.....

.....

Because

.....

.....

.....

.....

J. How many books are there in your home?

There are usually about 40 books per metre of shelving. Do not include magazines.
(Please tick only one box.)

None ☐

1-10 books..... ☐

11-50 books..... ☐

51-100 books ☐

101-250 books ☐

251-500 books ☐

More than 500 books..... ☐